Descrizione delle funzioni Edizione 05/2005

sinumerik

Tornitura, fresatura

SINUMERIK 802D sl

SIEMENS

SIEMENS

SINUMERIK 802D sl

Descrizione delle funzioni Tornitura, fresatura

Valido per

Controllo numerico	*Versione software*
SINUMERIK 802D sl	1

Arresto di emergenza (N2) 1

Sorveglianza assi (A3) 2

Velocità, sistemi del valore di riferimento/reale, regolazione (G2) 3

Accelerazione (B2) 4

Mandrino (S1) 5

Assi rotanti (R2) 6

Assi radiali (P1) 7

Ricerca del punto di riferimento (R1) 8

Movimento manuale e movimento con volantino (H1) 9

Modi operativi, funzionamento da programma (K1) 10

Avanzamento (V1) 11

Funzionamento continuo, arresto preciso e LookAhead (B1) 12

Emissioni delle funzioni ausiliarie al PLC (H2) 13

Utensile: correzione e sorveglianza (W1) 14

Misura (M5) 15

Compensazione (K3) 16

Posizionamento su riscontro fisso (F1) 17

Trasformazioni cinematiche (M1) 18

Controllo tangenziale (T3) 19

Segnali di interfaccia diversi (A2) 20

Interfaccia PLC–utente 21

Dati macchina diversi 22

Edizione 05/2005

Avvertenze tecniche di sicurezza

Questo manuale contiene indicazioni alle quali occorre attenersi per garantire la sicurezza delle persone e per evitare danni materiali. Le indicazioni relative alla sicurezza delle persone sono evidenziate da un triangolo, le avvertenze relative ai danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine decrescente i diversi livelli di rischio:

Pericolo

questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.

Avvertenza

il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte o gravi lesioni fisiche.

Cautela

con il triangolo di pericolo, significa che il mancato rispetto delle misure precauzionali può comportare lesioni fisiche non gravi.

Cautela

senza triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può** causare danni materiali.

Attenzione

significa che la mancata osservanza della relativa nota **può** causare un evento o uno stato indesiderato.

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

Personale qualificato

Il dispositivo/sistema in questione deve essere installato e messo in servizio soltanto in combinazione con la presente documentazione. La messa in servizio e l'esercizio di un apparecchio/sistema devono essere effettuati solo da **personale qualificato**. Personale qualificato ai sensi delle avvertenze tecniche di sicurezza contenute nella presente documentazione è quello che dispone della qualifica per mettere in funzione, mettere a terra e contrassegnare, secondo gli standard della tecnica di sicurezza, apparecchi, sistemi e circuiti elettrici.

Uso appropriato

Osservare quanto segue:

Avvertenza

L'apparecchio può essere utilizzato solo per i casi di impiego previsti nel catalogo e nella descrizione tecnica e solo in combinazione con apparecchi e componenti di altri produttori raccomandati o omologati dalla Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro del prodotto presuppone un trasporto e un immagazzinamento adeguati, un'installazione ed un uso corretti nonché una manutenzione accurata.

Marchi di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

Esclusione della responsabilità

La concordanza del contenuto di questa documentazione con il software e l'hardware descritti è stata verificata. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non garantiamo una concordanza totale. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 4848
D-90437 NÜRNBERG
Repubblica Federale Tedesca

Copyright (©) Siemens AG 2005.
6FC5397-1CP10-1CA0

Siemens AG 2005
Con riserva di modifiche tecniche.

Premessa

Documentazione SINUMERIK

La documentazione SINUMERIK è suddivisa in 3 livelli:

- Documentazione generale
- Documentazione per l'utente
- Documentazione per il costruttore/per il service

Maggiori informazioni su tutta la documentazione concernente SINUMERIK 802D sl nonché sulla documentazione valida per tutti i controlli SINUMERIK (ad es. interfacce universali, cicli di misura...) sono disponibili presso la più vicina rappresentanza Siemens.

Per un elenco delle pubblicazioni aggiornato mensilmente con le relative lingue disponibili, consultare l'indirizzo Internet:
http://www.siemens.com/motioncontrol
in "Supporto", "Documentazione tecnica", "Elenco delle pubblicazioni".

L'edizione Internet della DOConCD, detta DOConWEB, si trova all'indirizzo:
http://www.automation.siemens.com/doconweb

Destinatari della documentazione

La presente documentazione si rivolge al costruttore di macchine utensili. Il manuale descrive in modo dettagliato le informazioni necessarie al costruttore per la messa in servizio del controllo numerico SINUMERIK 802D sl.

Configurazione standard

Nel presente manuale operativo è descritta la funzionalità delle prestazioni standard. Per le funzionalità aggiuntive o sostitutive apportate dal costruttore della macchina si veda la documentazione del costruttore della macchina.

Il controllo può contenere altre funzioni oltre a quelle descritte in questo manuale. Ciò non costituisce tuttavia un obbligo di implementazione di tali funzioni in caso di nuove forniture o di assistenza tecnica.

Hotline

Per qualsiasi domanda contattare la hotline:

A&D Technical Support
Tel.: +49 (0) 180 / 5050 – 222
Fax: +49 (0) 180 / 5050 – 223
Internet: http://www.siemens.de/automation/support–request

Per domande relative alla documentazione (suggerimenti, correzioni) inviateci un fax o una e-mail al seguente indirizzo:

Fax: +49 (0) 9131 / 98 – 63315
E-mail: motioncontrol.docu@siemens.com

Modulo fax: vedere modulo di risposta alla fine della pubblicazione.

Indirizzo Internet

http://www.siemens.com/motioncontrol

Note per la lettura

Le descrizioni delle funzioni valgono solo per la versione software specifica o fino a quella indicata. In caso di nuove versioni del software occorre richiedere le rispettive descrizioni delle funzioni. Le vecchie descrizioni delle funzioni si possono utilizzare solo parzialmente per le nuove versioni del software.

Nota

Il controllo può contenere altre funzioni oltre a quelle descritte in questo manuale. Ciò non costituisce tuttavia un obbligo di implementazione di tali funzioni in caso di nuove forniture o di assistenza tecnica, e in caso di guasto non verrà fornito alcun supporto.

Note tecniche

Stile

Nella presente documentazione valgono i seguenti stili e le seguenti abbreviazioni:

- Segnali di interfaccia PLC –> NST “nome del segnale” (dato del segnale)
  Esempio: NST “Correzione avanzamento” (VB380x 0000)
  Il byte della variabile si trova nel campo “su asse”, x sta per l’asse: 0 asse 1
  1 asse 2
  n asse n+1.
- Dato macchina –> MD MD_NR: MD_NAME
- Dato setting –> SD SD_NR: SD_NAME
- I titoli dei capitoli terminano con un una sigla tra parentesi (ad es. Capitolo 1: Arresto di emergenza (N2)). Questa sigla viene impiegata per i rimandi ai singoli capitoli.

Spiegazione delle sigle

Nei capitoli di ogni descrizione di funzione sono spiegati i dati o i segnali che rivestono particolare importanza per quella data funzione. Nell’ambito di tali spiegazioni si fa ricorso a concetti e abbreviazioni contenuti in tabelle, il cui significato è illustrato qui di seguito.

Valore standard:
Questo è il valore che viene preassegnato ai dati macchina e ai dati setting quando vengono caricati i dati macchina standard.

Campo dei valori (valore minimo/massimo):
Indica le soglie dei valori che si possono immettere. Se non è specificato alcun campo di valori, tali limiti sono definiti dal tipo di dato e il campo è contrassegnato con “***”.

Validità delle modifiche:
Le modifiche di dati macchina, dati setting, ecc. non hanno effetto immediato nel controllo numerico. Per questo motivo sono sempre indicate le condizioni per la loro attivazione. L'elenco seguente riporta in ordine di priorità le possibilità utilizzate:

- POWER ON (po) Attivazione/disattivazione della tensione di alimentazione oppure softkey "StartUp/Normal" nell'HMI
- NEW_CONF (cf) Tasto "RESET" sull'unità operativa
- RESET (re) Tasto "RESET" sull'unità operativa
- Subito (so) dopo l'immissione del valore

Livello di protezione:
Esistono i livelli di protezione da 0 a 7; l'interdizione per i livelli di protezione da 1 a 3 si può rimuovere tramite impostazione di una password e da 4 a 7 tramite NST "Livello di protezione" (ad es.: posizione del selettore a chiave). Il livello di protezione 0 non è accessibile. (Vedere il capitolo "Segnali di interfaccia diversi")
L'operatore ha accesso solo alle informazioni di un determinato livello di protezione e a quelle dei livelli inferiori. I dati macchina sono assegnati di default con diversi livelli di protezione e sono caratterizzati da un valore di scrittura/lettura (ad es. 4/7).

Nota: in questo documento sono documentati i dati macchina e i dati setting con livelli di protezione da 2 a 7. Solo in casi speciali si fa rimando ai dati macchina del livello di protezione 1 (modalità esperti).

Unità:
L'unità si riferisce all'impostazione standard (vedere il capitolo "Velocità, sistemi del valore di riferimento/reale, regolazione).
Se per il dato macchina non esiste un'unità fisica, il campo è contrassegnato con "–".

Tipo di dati:
Nel controllo vengono utilizzati i seguenti tipi di dati:

- DOUBLE
  Valore a virgola mobile (valore a 64 bit)
  Soglie di immissione da +/–4,19*10^{-307} a +/–1,67*10^{308}
- DWORD
  Valori interi (numeri interi, valori a 32 bit)
  Soglie di immissione da –2 147 483 648 a +2 147 483 648 (decimale),
  come valore esadecimale: da 0000 a FFFF
- BYTE
  Valori interi (numeri interi, valori a 8 bit)
  Soglie di immissione da 128 a +127 (decimale), come valore esadecimale: da 00 a FF
- BOOLEAN
  Valore booleano: TRUE (1) o FALSE (0)
- STRING
  Costituito da max. caratteri 16 ASCII (lettere maiuscole, cifre e carattere di sottolineatura)

Dato macchina di esempio

36210 Numero MD	CTRLOUT_LIMIT[0] Valore di riferimento della velocità massimo		
Impostazione predefinita: 110.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: 200.0	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/7	Unità: %	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:			

Allarmi

Una spiegazione dettagliata degli allarmi che possono verificarsi si può desumere dalla **Bibliografia:** “Manuale di diagnosi”.

Indice

1 Arresto di emergenza (N2) 1-15

1.1 Breve descrizione 1-15
1.2 Sequenza di emergenza 1-16
1.3 Tacitazione dell'arresto di emergenza 1-17
1.4 Descrizione dei dati (MD, SD) 1-18
1.5 Descrizione dei segnali 1-19
1.6 Campi di dati, liste 1-20
1.6.1 Segnali di interfaccia 1-20
1.6.2 Dati macchina 1-20

2 Sorveglianza assi (A3) 2-21

2.1 Panoramica delle sorveglianze 2-21
2.2 Sorveglianze di movimento 2-22
2.2.1 Sorveglianza del profilo 2-22
2.2.2 Sorveglianza di posizionamento 2-23
2.2.3 Sorveglianza di fermo 2-25
2.2.4 Sorveglianza del bloccaggio 2-25
2.2.5 Sorveglianza del valore di riferimento del numero di giri 2-26
2.2.6 Sorveglianza della velocità reale 2-28
2.3 Sorveglianze trasduttore 2-29
2.3.1 Sorveglianza della frequenza limite del trasduttore 2-29
2.3.2 Sorveglianza della tacca di zero 2-30
2.4 Sorveglianza delle limitazioni statiche 2-31
2.4.1 Sorveglianza dei finecorsa 2-31
2.4.2 Limitazione del campo di lavoro 2-33
2.5 Condizioni marginali 2-35
2.6 Descrizione dei dati (MD, SD) 2-36
2.6.1 Dati macchina specifici di canale 2-36
2.6.2 Dati macchina specifici per asse/mandrino 2-36
2.6.3 Dati setting specifici per asse/mandrino 2-42
2.7 Descrizione dei segnali 2-43
2.7.1 Segnali specifici per asse/mandrino 2-43
2.8 Campi di dati, liste 2-45
2.8.1 Segnali di interfaccia specifici per asse/mandrino 2-45
2.8.2 Dati macchina specifici per asse/mandrino 2-45
2.8.3 Dati macchina specifici di canale 2-46
2.8.4 Dati setting specifici per asse/mandrino 2-46

3 Velocità, sistemi del valore di riferimento/reale, regolazione (G2) 3-47

3.1 Velocità, campi di posizionamento, precisione 3-47
3.1.1 Velocità 3-47
3.1.2 Campi di posizionamento 3-48
3.1.3 Risoluzione d'impostazione/di visualizzazione, precisione di calcolo 3-49
3.1.4 Normalizzazione delle grandezze fisiche dei dati macchina e dei dati setting 3-49
3.2 Sistema di misura metrico/in pollici 3-51
3.2.1 Conversione del sistema di base tramite programma pezzo 3-51
3.2.2 Commutazione manuale del sistema di base 3-53
3.3 Sistema del valore reale/di riferimento 3-55
3.3.1 Informazioni generali 3-55
3.3.2 Azionamenti con DRIVE-QLiQ 3-56

3.3.3 Allocazione del valore di riferimento di velocità e del valore reale 3-58
3.3.4 Emissione del riferimento di velocità 3-60
3.3.5 Elaborazione del valore reale 3-61

3.4 Regolazione 3-64

3.5 Descrizione dei dati (MD, SD) 3-66
3.5.1 Dati macchina generici 3-66
3.5.2 Dati macchina specifici di canale 3-68
3.5.3 Dati macchina specifici per assi 3-69

3.6 Descrizione dei segnali 3-74

3.7 Campi di dati, liste di dati 3-74
3.7.1 Segnali di interfaccia 3-74
3.7.2 Dati macchina 3-74

4 Accelerazione (B2) 4-77

4.1 Profili di accelerazione 4-77

4.2 Limitazione dello strappo a livello dell'interpolatore 4-78

4.3 Limitazione dello strappo in BA JOG 4-79

4.4 Correzione percentuale dell'accelerazione, ACC 4-80

4.5 Descrizione dei dati (MD, SD) 4-81

4.6 Campi di dati, liste 4-82

5 Mandrino (S1) 5-83

5.1 Breve descrizione 5-83

5.2 Modi operativi mandrino 5-84
5.2.1 Modo operativo mandrino Funzionamento comandato 5-85
5.2.2 Modo operativo mandrino Pendolamento 5-86
5.2.3 Modo operativo mandrino Funzionamento di posizionamento 5-88
5.2.4 Modo operativo mandrino Funzionamento come asse 5-92

5.3 Sincronizzazione 5-93

5.4 Cambio della gamma di velocità 5-94

5.5 Programmazione 5-99

5.6 Sorveglianze dei mandrini 5-100
5.6.1 Asse/mandrino fermo 5-100
5.6.2 Mandrino a regime 5-101
5.6.3 Giri max. mandrino 5-101
5.6.4 Giri min./max. della gamma di velocità 5-101
5.6.5 Frequenza limite max. dell'encoder 5-102
5.6.6 Sorveglianza della posizione di destinazione 5-103

5.7 2° mandrino/mandrino master 5-104

5.8 Mandrino analogico 5-105

5.9 Descrizioni dati (MD, SD) 5-106
5.9.1 Dati macchina specifici di canale 5-106
5.9.2 Dati macchina specifici per asse/mandrino 5-106
5.9.3 Dati di setting specifici del mandrino 5-114

5.10 Descrizioni dei segnali 5-116
5.10.1 Segnali specifici per asse/mandrino 5-116

5.11 Campi di dati, liste 5-125
5.11.1 Segnale di interfaccia 5-125
5.11.2 Dati macchina 5-126
5.11.3 Dati di setting 5-127

6 Assi rotanti (R2) 6-129

6.1 Informazioni generali 6-129

6.2 Modulo 360 gradi 6-131

6.3 Programmazione di assi rotanti 6-132
6.3.1 Asse rotante con trasformazione del modulo attiva 6-132
6.3.2 Asse rotante senza trasformazione del modulo 6-133

6.4 Descrizione dei dati (MD, SD) 6-134
6.4.1 Dati macchina specifici per asse/mandrino 6-134

6.5 Campi di dati, liste 6-136
6.5.1 Dati macchina 6-136
6.5.2 Dati setting 6-136

7 Assi radiali (P1) 7-137

7.1 Definizione di assi radiali 7-137

7.2 Programmazione diametrale 7-137

7.3 Velocità di taglio costante: G96 7-138

8 Ricerca del punto di riferimento (R1) 8-139

8.1 Concetti fondamentali 8-139

8.2 Ricerca del punto di riferimento con sistemi di misura incrementale 8-142

8.3 Ricerca del punto di riferimento con encoder assoluti 8-146
8.3.1 Informazioni generali 8-146
8.3.2 Taratura assistita dall'operatore 8-146

8.4 Condizioni generali per l'encoder assoluto 8-148
8.4.1 Taratura dell'encoder assoluto 8-148

8.5 Descrizione dei dati (MD, SD) 8-149
8.5.1 Dati macchina specifici di canale 8-149
8.5.2 Dati macchina specifici per asse/mandrino 8-149

8.6 Descrizione dei segnali 8-157
8.6.1 Segnali specifici di canale 8-157
8.6.2 Segnali specifici per asse/mandrino 8-158

8.7 Campi di dati, liste 8-158
8.7.1 Segnali di interfaccia 8-158
8.7.2 Dati macchina 8-159

9 Movimento manuale e movimento con volantino (H1) 9-161

9.1 Proprietà generali di avanzamento in JOG 9-161

9.2 Marcia continua 9-165

9.3 Movimento incrementale (INC) 9-166

9.4 Movimento con volantino in JOG 9-167

9.5 Descrizione dei dati (MD, SD) 9-169
9.5.1 Dati macchina generici 9-169
9.5.2 Dati macchina specifici per asse/mandrino 9-170
9.5.3 Dati setting generali 9-171

9.6 Descrizione dei segnali 9-173
9.6.1 Segnali da HMI a PLC 9-173
9.6.2 Segnali NCK e segnali nel campo del modo operativo 9-174
9.6.3 Segnali specifici di canale 9-175
9.6.4 Segnali specifici per asse/mandrino 9-179

9.7 Campi di dati, liste 9-182
9.7.1 Segnali di interfaccia 9-182
9.7.2 Dati macchina 9-183
9.7.3 Dati setting 9-183

10 Modi operativi, funzionamento da programma (K1) 10-185

10.1 Breve descrizione 10-185

10.2 Modi operativi 10-186
10.2.1 Cambio del modo operativo 10-187
10.2.2 Funzioni possibili nei singoli modi operativi 10-188
10.2.3 Sorveglianze nei singoli modi operativi 10-189
10.2.4 Interblocchi nei singoli modi operativi 10-190

10.3 Esecuzione di un programma pezzo 10-191
10.3.1 Funzionamento da programma e selezione del programma pezzo 10-191
10.3.2 Avvio del programma pezzo o del blocco di programma pezzo 10-191
10.3.3 Interruzione del programma pezzo 10-192
10.3.4 Comando RESET 10-193
10.3.5 Influenza sul programma 10-194
10.3.6 Stato di programma 10-194
10.3.7 Stato del canale 10-195
10.3.8 Reazione alle azioni operative o di programma 10-196
10.3.9 Esempio di cronogramma per un'esecuzione del programma 10-197

10.4 Test del programma 10-198
10.4.1 Informazioni generali sul test del programma 10-198
10.4.2 Esecuzione del programma senza movimenti degli assi (PRT) 10-198
10.4.3 Esecuzione del programma in funzionamento blocco singolo (SBL) 10-199
10.4.4 Esecuzione del programma con avanzamento per ciclo di prova (DRY) 10-200
10.4.5 Ricerca blocco: Elaborazione di determinate sezioni di programma 10-201
10.4.6 Esclusione di blocchi di programma pezzo (SKP) 10-203
10.4.7 Simulazione grafica 10-204

10.5 Temporizzatore per il tempo di esecuzione del programma 10-206

10.6 Contapezzi 10-207

10.7 Descrizione dei dati (MD, SD) 10-209
10.7.1 Visualizzazione dati macchina 10-209
10.7.2 Dati macchina specifici di canale 10-212
10.7.3 Dati di setting specifici per canale 10-214

10.8 Descrizione dei segnali 10-216
10.8.1 Segnali di modi operativi 10-216
10.8.2 Segnali specifici di canale 10-218

10.9 Campi di dati, liste 10-229
10.9.1 Dati macchina del canale 10-229
10.9.2 Dati di setting specifici per canale 10-230
10.9.3 Segnale di interfaccia 10-230

11 Avanzamento (V1) 11-233

11.1 Avanzamento vettoriale F 11-233
11.1.1 Avanzamento per G33, G34, G35 (filettatura) 11-235
11.1.2 Avanzamento per G63 (maschiatura con utensile compensato) 11-237
11.1.3 Avanzamento per G331, G332 (maschiatura senza utensile compensato) 11-237
11.1.4 Avanzamento per smusso/raccordo: FRC, FRCM 11-238

11.2 Rapido G0 11-239

11.3 Influenza sull'avanzamento 11-240
11.3.1 Panoramica 11-240
11.3.2 Blocco avanzamento e arresto avanzamento/mandrino 11-240
11.3.3 Correzione avanzamento tramite una pulsantiera di macchina 11-241

11.4 Descrizioni dati (MD, SD) ... 11-244

11.5 Descrizione dei segnali ... 11-245
11.5.1 Segnali specifici di canale ... 11-245
11.5.2 Segnali specifici per asse/mandrino ... 11-249

11.6 Campi di dati, liste ... 11-252
11.6.1 Segnali di interfaccia ... 11-252
11.6.2 Dati macchina/dati di setting ... 11-252

12 Funzionamento continuo, arresto preciso e LookAhead (B1) ... 12-253

12.1 Breve descrizione ... 12-253

12.2 Informazioni generali ... 12-254

12.3 Arresto preciso ... 12-255

12.4 Funzionamento continuo ... 12-256
12.4.1 Informazioni generali ... 12-256
12.4.2 Abbassamento di velocità e fattore di sovraccarico ... 12-257
12.4.3 Abbassamento di velocità per limitare lo strappo sul percorso ... 12-258
12.4.4 Limite dello strappo specifico dell'asse macchina ... 12-259

12.5 LookAhead ... 12-260

12.6 Descrizione dei dati (MD, SD) ... 12-262
12.6.1 Dati macchina specifici di canale ... 12-262
12.6.2 Dati macchina specifici per assi ... 12-262

12.7 Descrizione dei segnali ... 12-263
12.7.1 Segnali specifici di canale ... 12-263
12.7.2 Segnali specifici di asse ... 12-263

12.8 Campi di dati, liste ... 12-264
12.8.1 Segnali di interfaccia ... 12-264
12.8.2 Dati macchina ... 12-264

13 Emissioni delle funzioni ausiliarie al PLC (H2) ... 13-265

13.1 Breve descrizione ... 13-265

13.2 Programmazione delle funzioni ausiliarie ... 13-266

13.3 Trasmissione dei valori e dei segnali all'interfaccia PLC ... 13-267

13.4 Raggruppamento delle funzioni ausiliarie ... 13-268

13.5 Comportamento in caso di ricerca blocco ... 13-269

13.6 Descrizione delle funzioni ausiliari ... 13-270
13.6.1 Funzione M ... 13-270
13.6.2 Funzione T ... 13-270
13.6.3 Funzione D ... 13-270
13.6.4 Funzione H ... 13-271
13.6.5 Funzione S ... 13-271

13.7 Descrizione dei dati (MD, SD) ... 13-272
13.7.1 Dati macchina generici ... 13-272
13.7.2 Dati macchina specifici di canale ... 13-272

13.8 Descrizione dei segnali ... 13-274

13.9 Campi di dati, liste ... 13-276
13.9.1 Segnali di interfaccia ... 13-276
13.9.2 Dati macchina ... 13-277

14 Utensile: correzione e sorveglianza (W1) 14-279

14.1 Panoramica di utensili e correzioni utensili 14-279

14.2 Utensile 14-280

14.3 Correzione utensile 14-281

14.4 Sorveglianza utensile 14-282
14.4.1 Panoramica della sorveglianza utensili 14-282
14.4.2 Sorveglianza della vita utensile 14-284
14.4.3 Sorveglianza del numero di pezzi 14-285
14.4.4 Esempi di sorveglianza della vita utensile 14-286

14.5 Correzione utensile – trattamenti speciali 14-287

14.6 Descrizione dei dati (MD, SD) 14-290

14.7 Descrizione dei segnali 14-292

14.8 Campi di dati, liste 14-293
14.8.1 Segnali di interfaccia 14-293
14.8.2 Dati macchina 14-293

15 Misura (M5) 15-295

15.1 Breve descrizione 15-295

15.2 Requisiti hardware 15-296
15.2.1 Tastatori di misura utilizzabili 15-296
15.2.2 Collegamento del tastatore di misura 15-297

15.3 Misura specifica del canale 15-298
15.3.1 Modo di misura 15-298
15.3.2 Risultati delle misure 15-298

15.4 Precisione di misura e test 15-299
15.4.1 Precisione di misura 15-299
15.4.2 Test funzionale del tastatore di misura 15-299

15.5 Misura dell'utensile in JOG 15-301

15.6 Descrizione dei dati (MD, SD) 15-305

15.7 Descrizione dei segnali 15-306

15.8 Campi di dati, liste 15-308
15.8.1 Segnali di interfaccia 15-308
15.8.2 Dati macchina 15-308

16 Compensazione (K3) 16-309

16.1 Breve descrizione 16-309

16.2 Compensazione dei giochi 16-310

16.3 Compensazione interpolatoria 16-311
16.3.1 Informazioni generali 16-311
16.3.2 SSFK 16-312
16.3.3 Particolarità della compensazione interpolatoria 16-315

16.4 Compensazione dell'errore d'inseguimento (precomando) 16-316
16.4.1 Informazioni generali 16-316
16.4.2 Precomando di velocità 16-317

16.5 Descrizioni dati (MD, SD) 16-318

16.6 Campi di dati, liste 16-320
16.6.1 Segnale di interfaccia 16-320
16.6.2 Dati macchina 16-320

17 Posizionamento su riscontro fisso (F1) 17-321

17.1 Breve descrizione 17-321

17.2 Funzionalità 17-322

17.3 Comportamento in caso di RESET e interruzione della funzione 17-328

17.4 Comportamento in caso di ricerca blocco 17-328

17.5 Varie 17-329

17.6 Descrizione dei dati (MD, SD) 17-331

17.7 Descrizione dei segnali 17-335

17.8 Campi di dati, liste 17-337
17.8.1 Segnali di interfaccia 17-337
17.8.2 Dati macchina/dati di setting 17-337

18 Trasformazioni cinematiche (M1) 18-339

18.1 Breve descrizione 18-339

18.2 TRANSMIT 18-340
18.2.1 Panoramica 18-340
18.2.2 Progettazione TRANSMIT 18-341

18.3 TRACYL 18-345
18.3.1 Panoramica 18-345
18.3.2 Progettazione TRACYL 18-348
18.3.3 Esempio di programmazione TRACYL 18-352

18.4 Peculiarità per TRANSMIT e TRACYL 18-354

18.5 Descrizione dei dati (MD, SD) 18-355

18.6 Descrizione dei segnali 18-359

18.7 Campi di dati, liste 18-360
18.7.1 Segnali di interfaccia 18-360
18.7.2 Dati macchina/dati di setting 18-360

19 Controllo tangenziale (T3) 19-361

19.1 Breve descrizione 19-361

19.2 Caratteristiche della funzione “Controllo tangenziale” 19-362

19.3 Uso della funzione “Controllo tangenziale” 19-363
19.3.1 Panoramica 19-363
19.3.2 Definizione dell’accoppiamento assi TANG 19-364
19.3.3 Attivazione dell’accoppiamento assi: TANGON 19-365
19.3.4 Comportamento agli spigoli, attivazione “con blocco intermedio”: TLIFT 19-365
19.3.5 Disattivazione dell’accoppiamento assi: TANGOF 19-365
19.3.6 Disattivazione del comportamento agli spigoli “con blocco intermedio” 19-366
19.3.7 Cancellazione della definizione dell’accoppiamento assi: TANGDEL 19-366
19.3.8 Esempi di programmazione 19-366

19.4 Angolo limite in caso di inversione del percorso 19-367

19.5 Descrizione dei dati (MD, SD) 19-368

19.6 Campi di dati, liste 19-368

20 Segnali di interfaccia diversi (A2) 20-369

20.1 Informazioni generali 20-369

20.2 Segnali da PLC a NCK 20-370

20.3 Segnali da NCK a PLC 20-374

20.4 Segnali da PLC a HMI 20-377

20.5 Segnali da HMI a PLC ... 20-378

20.6 Lettura e scrittura di dati NC ... 20-379
20.6.1 Interfaccia utente ... 20-379
20.6.2 Variabile NC ... 20-381

20.7 Segnali da PLC ... 20-384

21 Interfaccia PLC-utente ... 21-385

21.1 Intervalli dell'indirizzo ... 21-385

21.2 Dati utente ... 21-387
21.2.1 Dati utente 1 ... 21-387
21.2.2 Dati utente 2 ... 21-387
21.2.3 Lettura e scrittura di dati NC ... 21-387
21.2.4 Area dati ritentiva ... 21-388

21.3 Allarme utente ... 21-389
21.3.1 Allarme utente: Attivazione ... 21-389
21.3.2 Variabile per allarme ... 21-389
21.3.3 Reazione allarme attiva ... 21-390

21.4 Segnali da/a HMI ... 21-390
21.4.1 Segnali di influenza sul programma da HMI (area ritentiva) ... 21-390
21.4.2 Segnali generali di selezione/stato da HMI (area ritentiva) ... 21-392
21.4.3 Segnali generali di selezione/stato a HMI (area ritentiva) ... 21-392

21.5 Trasferimento funzioni ausiliarie da canale NC ... 21-393
21.5.1 Segnali M decodificati (M0 – M99) ... 21-393
21.5.2 Funzioni T trasferite ... 21-394
21.5.3 Funzioni M trasferite ... 21-394
21.5.4 Funzioni S trasferite ... 21-395
21.5.5 Funzioni D trasferite ... 21-395
21.5.6 Funzioni H trasferite ... 21-395

21.6 Segnali NCK ... 21-396

21.7 Segnali di canale ... 21-398
21.7.1 Segnali a canale NC ... 21-398
21.7.2 Segnali da canale NC ... 21-400

21.8 Segnali asse/mandrino ... 21-402
21.8.1 Funzioni M/S trasferite, specifiche dell'asse ... 21-402
21.8.2 Segnali a asse/mandrino ... 21-402
21.8.3 Segnali da asse/mandrino ... 21-404

21.9 Dati macchina PLC ... 21-406
21.9.1 Valori INT (MD 14510 USER_DATA_INT) ... 21-406
21.9.2 Valori HEX (MD 14512 USER_DATA_HEX) ... 21-406
21.9.3 Valori FLOAT (MD 14514 USER_DATA_FLOAT) ... 21-406
21.9.4 Allarme utente: Progettazione (MD 14516 USER_DATA_PLC_ALARM) ... 21-407

21.10 Lettura e scrittura di variabili PLC ... 21-407

21.11 Funzioni WZV da canale NC ... 21-408

21.12 Valori reali asse e percorsi residui ... 21-409

22 Dati macchina diversi ... 22-411

22.1 Dati macchina di visualizzazione ... 22-411

22.2 Dati macchina generici ... 22-412

22.3 Dati macchina specifici di canale ... 22-414

22.4 Dati macchina specifici per assi ... 22-416

Arresto di emergenza (N2)

1

1.1 Breve descrizione

Importante

Si richiama l'attenzione del costruttore della macchina sul rispetto delle norme nazionali e internazionali (vedere più avanti la sezione Note sulle norme). Il SINUMERIK 802D facilita al costruttore della macchina la realizzazione della funzione arresto di emergenza secondo le specifiche contenute in questa descrizione delle funzioni. La responsabilità della funzione arresto di emergenza (attivazione, sequenza, tacitazione) pertiene esclusivamente al costruttore della macchina.

Nota

Per la funzione di arresto di emergenza si richiamano particolarmente le seguenti norme:

- EN 292 parte 1
- EN 292 parte 2
- EN 418
- EN 60204 parte 1:1992 sezione 10.7

La norma VDE 0113 parte 1 vale solo per un periodo di transizione e viene sostituita dalla norma EN 60204.

Arresto di emergenza nel controllo

Il controllo numerico facilita al costruttore della macchina la realizzazione della funzione di arresto di emergenza grazie alle seguenti caratteristiche:

- Avvio della sequenza di emergenza nell'NC tramite l'ingresso del PLC.
- Con la sequenza di emergenza nell'NC tutti gli assi e i mandrini vengono frenati nel più breve tempo possibile.
- Non è possibile superare lo stato di arresto di emergenza sbloccando il pulsante di arresto di emergenza. Il ripristino dell'apparecchio di comando non attiva un riavvio.
- Dopo la revoca dello stato di arresto di emergenza non è necessario eseguire la ricerca del punto di riferimento degli assi o la sincronizzazione dei mandrini (le posizioni vengono inseguite).

Pulsante di arresto di emergenza

Nella pulsantiera di macchina Siemens (MSTT) per 802D è integrato un pulsante a fungo (con un contatto normalmente chiuso e un contatto normalmente aperto), di seguito detto pulsante di arresto di emergenza.

1.2 Sequenza di emergenza

Premessa

L'azionamento del pulsante di arresto di emergenza o un segnale che ne sia derivato deve essere inviato come ingresso PLC al controllo (PLC). Nel programma utente PLC, questo ingresso PLC va inoltrato all'NC sul segnale d'interfaccia (NST) "Arresto di emergenza" (V2600 0000.1).

Il ripristino del pulsante di arresto di emergenza o un segnale che ne sia derivato deve essere inviato come ingresso PLC al controllo (PLC). Nel programma utente PLC, questo ingresso PLC va inoltrato all'NC sul segnale d'interfaccia (NST) "Arresto di emergenza" (V2600 0000.1).

Esecuzione nell'NC

L'esecuzione predefinita (secondo EN 418) di funzioni interne per lo stato di arresto di emergenza si presenta nel controllo come segue:

1. L'elaborazione del programma pezzo viene interrotta. Tutti gli assi e i mandrini vengono frenati secondo MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME, rampa di frenatura definita.
2. Il segnale d'interfaccia (NST) "802-READY" (V3100 0000.3) viene reimpostato.
3. Viene impostato il segnale d'interfaccia (NST) "Arresto di emergenza attivo" (V2700 0000.1).
4. Viene impostato l'allarme 3000.
5. Trascorso un lasso di tempo specifico per asse/mandrino impostabile in MD 36620: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME (ritardo di disinserzione abilitazione del regolatore), l'abilitazione del regolatore viene disinserita. Al proposito va osservato che MD 36620: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME viene predefinito almeno nella stessa misura di MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME.

Esecuzione sulla macchina

La sequenza di emergenza sulla macchina viene definita esclusivamente dal costruttore della macchina. A questo proposito, in rapporto all'esecuzione nell'NC, si noti quanto segue:

- L'esecuzione nell'NC viene avviata con il segnale d'interfaccia "Arresto di emergenza" (V2600 0000.1). Dopo l'arresto degli assi e dei mandrini, si deve interrompere l'alimentazione come previsto da EN418.
- La sequenza non influisce sulla periferia PLC (uscite digitali) nell'NC. Se all'arresto di emergenza alcune uscite devono assumere un determinato stato, il costruttore della macchina deve integrare delle relative funzioni nel programma utente PLC.

Importante

L'interruzione dell'alimentazione ricade nella responsabilità del costruttore della macchina. Se all'arresto di emergenza la sequenza nell'NC non viene eseguita come stabilito, l'NST "Arresto di emergenza" (V2600 0000.1) non deve essere impostato fino al momento del raggiungimento di uno stato di emergenza definito dal costruttore della macchina nel programma utente PLC. Finché l'NST "Arresto di emergenza" non è impostato e non è presente alcun altro allarme, nell'NC sono attivi tutti gli NST. In questo modo è possibile acquisire ogni stato di emergenza specifico del costruttore.

1.3 Tacitazione dell'arresto di emergenza

Tacitazione dell'arresto di emergenza

Lo stato di emergenza viene azzerato solo se si impostano prima l'NST "Tacitazione dell'emergenza" (V2600 0000.2) e quindi l'NST "Reset" (V3000 0000.7). Al proposito si noti che l'NST "Tacitazione dell'emergenza" e l'NST "Reset" devono restare impostati almeno finché l'NST "Arresto di emergenza attivo" (V2700 0000.1) è stato azzerato (vedere la figura 1-1).

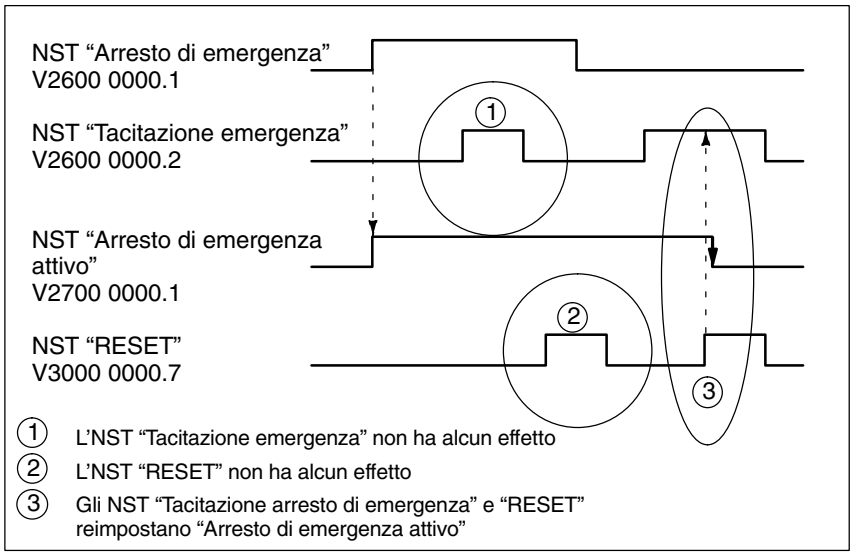


Fig. 1-1 Azzeramento dell'emergenza

Azzerando lo stato di emergenza si verifica ciò che segue:

- si azzera l'NST "Arresto di emergenza attivo"
- si attiva l'abilitazione del regolatore
- si imposta l'NST "Regolatore di posizione attivo"
- si imposta l'NST "802-READY"
- si cancella l'allarme 3000
- si interrompe l'elaborazione del programma pezzo.

Periferia PLC

La periferia PLC deve esse riportata dal programma utente PLC nello stato corretto per il funzionamento della macchina.

Reset

Con il solo NST “Reset” (V3000 0000.7) non è possibile azzerare lo stato di emergenza (vedere la figura precedente).

POWER OFF/ON

POWER OFF/ON non disattiva lo stato di emergenza, a meno che l’NST “Arresto di emergenza”
(V2600 0000.1) non sia ancora impostato.

1.4 Descrizione dei dati (MD, SD)

Dati macchina specifici per assi

<table>
<tr><td>36620
Numero MD</td><td colspan="4">SERVO_DISABLE_DELAY_TIME
Ritardo di disinserzione abilitazione del regolatore</td></tr>
<tr><td colspan="2">Impostazione predefinita: 0.1</td><td>Soglia minima di immissione: 0.02</td><td colspan="2">Soglia massima di immissione: ***</td></tr>
<tr><td colspan="2">Modifica valida dopo NEW_CONF</td><td colspan="2">Livello di protezione: 2/2</td><td>Unità: b</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tipo di dati: DOUBLE</td><td colspan="2">Valido dalla versione software:</td></tr>
<tr><td>Significato:</td><td colspan="4">Ritardo massimo per la revoca dell’”abilitazione regolatore” dopo guasti o anomalie.
L’abilitazione del numero di giri (abilitazione regolatore) dell’azionamento viene revocata internamente al controllo numerico entro il ritardo impostato, se l’asse/il mandrino si trova in movimento.
Il ritardo immesso si attiva in base agli eventi sotto indicati:
• nel caso di errori che provocano l’arresto immediato degli assi
• se il PLC revoca l’NST “Abilitazione regolatore”
Appena la velocità reale raggiunge la zona di arresto (MD 36060: STANDSTILL_VELO_ TOL), viene revocata l’”abilitazione regolatore” per l’azionamento.
Il tempo va impostato in misura sufficiente a consentire l’arresto dell’asse/del mandrino che opera alla max. velocità/al max. numero di giri.
Se l’asse/il mandrino è fermo, viene immediatamente revocata l’”abilitazione regolatore” per l’azionamento.</td></tr>
<tr><td>Esempi applicativi</td><td colspan="4">La regolazione del numero di giri dell’azionamento va mantenuta per il tempo necessario a consentire l’arresto dell’asse/del mandrino che opera alla max. velocità/al max. numero di giri. Durante quel tempo va ritardata la revoca dell’”abilitazione regolatore” di un asse/un mandrino in movimento.</td></tr>
<tr><td>Casi particolari, errori, ...</td><td colspan="4">Attenzione: se il ritardo di disinserzione abilitazione del regolatore è impostato in modo insufficiente, l’abilitazione del regolatore viene revocata anche se l’asse/il mandrino è ancora in movimento. Essa viene poi arrestata improvvisamente con valore di riferimento 0.
Perciò il tempo in questo MD dovrebbe essere maggiore del tempo della rampa di frenatura per stati di errore (MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME).</td></tr>
<tr><td>Corrispondente a ....</td><td colspan="4">NST “Abilitazione regolatore” (V380x 0002.1)
MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (tempo della rampa di frenutara negli stati di errore)</td></tr>
</table>

1.5 Descrizione dei segnali

Segnali generali

V2600 0000.1 Segnale di interfaccia	Arresto di emergenza Segnale/i all'NC (PLC ——> NC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	L'NC passa allo stato di emergenza e viene avviata la sequenza di emergenza nell'NC.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	• L'NC non si trova nello stato d'emergenza. • Lo stato di emergenza è (ancora) attivo, ma può essere azzerato con gli NST "Tacitazione dell'emergenza" e "Reset".	
Corrispondente a	NST "Tacitazione dell'emergenza" (V2600 0000.2) NST "Arresto di emergenza attivo" (V2700 0000.1)	

V2600 0000.2 Segnale di interfaccia	Tacitazione dell'arresto di emergenza Segnale/i all'NC (PLC ——> NC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Lo stato di emergenza viene azzerato solo se si impostano prima l'NST "Tacitazione dell'emergenza" e quindi l'NST "Reset" (V3000 0000.7). Al proposito si noti che l'NST "Tacitazione dell'emergenza" e l'NST "Reset" devono restare impostati almeno finché l'NST "Arresto di emergenza attivo" (V2700 0000.1) è stato azzerato. Azzerando lo stato di emergenza si verifica ciò che segue: • si azzera l'NST "Arresto di emergenza attivo" • si attiva l'abilitazione del regolatore • si imposta l'NST "Regolatore di posizione attivo" • si imposta l'NST "802-READY" • si cancella l'allarme 3000 • s'interrompe l'elaborazione del programma pezzo	
Corrispondente a	NST "Arresto di emergenza" (V2600 0000.1) NST "Arresto di emergenza attivo" (V2700 0000.1) NST "RESET" (V3000 0000.7)	

V2700 0000.1 Segnale di interfaccia	Arresto di emergenza attivo Segnale/i all'NC (PLC ——> NC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	L'NC si trova nello stato di emergenza.	
Corrispondente a	NST "Arresto di emergenza" (V2600 0000.1) NST "Tacitazione arresto di emergenza" (V2600 0000.2)	

1.6 Campi di dati, liste

1.6.1 Segnali di interfaccia

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
Generali			
V2600 0000	.1	Arresto di emergenza	
V2600 0000	.2	Tacitazione dell'arresto di emergenza	
V2700 0000	.1	Arresto di emergenza attivo	
Campo del segnale dei modi operativi			
V3000 0000	.7	Reset	K1

1.6.2 Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
Specifici per asse			
36610	AX_EMERGENCY_STOP_TIME	Tempo della rampa di frenatura per stati di errore	A3
36620	SERVO_DISABLE_DELAY_TIME	Ritardo di disinserzione abilitazione del regolatore	

Sorveglianza assi (A3)

2

2.1 Panoramica delle sorveglianze

- Sorveglianze di movimento
  - Sorveglianza del profilo
  - Sorveglianza di posizionamento
  - Sorveglianza di fermo
  - Sorveglianza del bloccaggio
  - Sorveglianza del valore di riferimento del numero di giri
  - Sorveglianza della velocità reale
  - Sorveglianze trasduttore
- Sorveglianza delle limitazioni statiche
  - Sorveglianza dei finecorsa
  - Limitazione del campo di lavoro

2.2 Sorveglianze di movimento

2.2.1 Sorveglianza del profilo

Funzione

La funzionalità della sorveglianza del profilo si basa sul confronto statico del valore reale di posizione, misurato e calcolato dal valore di riferimento di posizione dell'NC. Per il calcolo anticipato dell'errore di inseguimento si utilizza un modello che riproduce la dinamica della regolazione di posizione, incluso il precomando.

Affinché le lievi oscillazioni del numero di giri (causate dalle modifiche del carico) non provochino attivazioni errate della sorveglianza, è ammessa una fascia di tolleranza per lo scostamento max. dal profilo.

Se in MD 36400: CONTOUR_TOL (fascia di tolleranza sorveglianza del profilo) viene superato lo scostamento consentito del valore reale, si verifica un allarme e l'arresto degli assi.

Efficacia

La sorveglianza del profilo è efficace per gli assi e per i mandrini con regolazione di posizione.

Effetto

Un errore di profilo eccessivo produce il seguente effetto:

- Attivazione dell'allarme 25050 "Sorveglianza del profilo"
- L'asse/il mandrino interessato si ferma con arresto rapido (con circuito di regolazione di posizione aperto) tramite una rampa di valore di riferimento del numero di giri.
  La durata della rampa di frenatura viene definita in
  MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (tempo della rampa di frenatura per stati di errore).
- Se l'asse/il mandrino si trova in una relazione interpolatrice con altri assi/mandrini, questi vengono fermati tramite arresto rapido con disattivazione dell'errore di inseguimento (valore di riferimento di posizione = costante).

Rimedio

- Aumentare la fascia di tolleranza della sorveglianza in MD 36400
- Il "fattore KV" effettivo deve corrispondere a quello desiderato, impostato tramite
  MD 32200: POSCTRL_GAIN (fattore KV).
  Per il mandrino analogico:
  controllare MD 32260: RATED_VELO (velocità nominale del motore) e
  MD 32250: RATED_OUTVAL (tensione nominale di uscita).
- Controllare l'ottimizzazione del regolatore di velocità
- Controllare l'accessibilità degli assi
- Controllare i dati macchina per i movimenti di posizionamento
  (correzione avanzamento, accelerazione, velocità massime, ...)

2.2.2 Sorveglianza di posizionamento

Funzione

Per accertarsi che un asse pervenga alla posizione entro un tempo predefinito, al termine di un blocco di movimento (il valore di riferimento ha raggiunto la destinazione) viene avviato il tempo configurabile in
MD 36020: POSITIONING_TIME (ritardo di arresto preciso fine) e, trascorso questo tempo, viene verificato se l'asse ha raggiunto al sua posizione entro la tolleranza di
MD 36010: STOP_LIMIT_FINE (arresto preciso fine).

"Arresto preciso grossolano e fine", vedere:
Bibliografia: Capitolo "Funzionamento continuo, arresto preciso e Look Ahead"

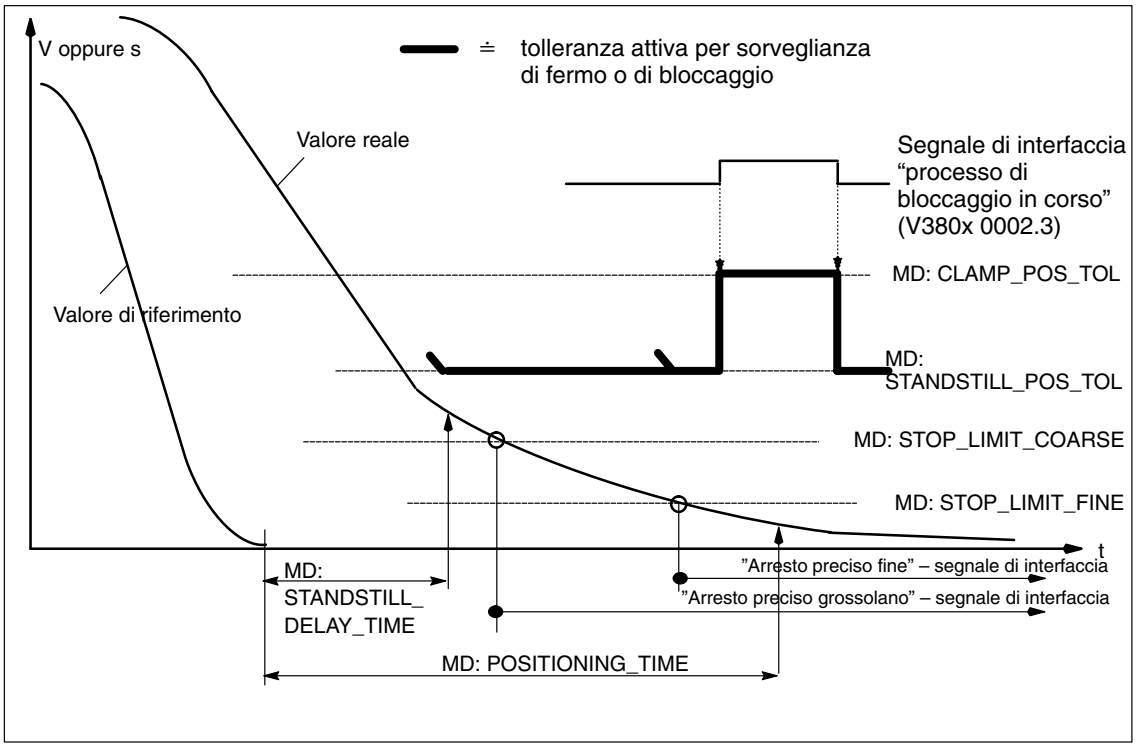

V oppure s
≙ tolleranza attiva per sorveglianza di fermo o di bloccaggio
Valore reale
Segnale di interfaccia "processo di bloccaggio in corso" (V380x 0002.3)
MD: CLAMP_POS_TOL
Valore di riferimento
MD: STANDSTILL_POS_TOL
MD: STOP_LIMIT_COARSE
MD: STOP_LIMIT_FINE
t
MD: STANDSTILL_ DELAY_TIME
"Arresto preciso fine" – segnale di interfaccia
"Arresto preciso grossolano" – segnale di interfaccia
MD: POSITIONING_TIME

Fig. 2-1 Rapporto tra sorveglianza di posizionamento, fermo e bloccaggio

Efficacia

La sorveglianza di posizionamento viene attivata sempre dopo l'esecuzione completa "a termini di valore di riferimento" di blocchi di movimento (il valore di riferimento ha raggiunto la destinazione).

La sorveglianza del posizionamento è efficace per gli assi e per i mandrini con regolazione di posizione.

Disinserzione

Al raggiungimento della "Soglia di arresto preciso fine" oppure dopo l'emissione di una nuova posizione di riferimento (ad es. nel posizionamento su "Arresto preciso grossolano" e successivo cambio blocco), la sorveglianza di posizione viene disinserita.

Effetto

Se, trascorso il tempo di sorveglianza del posizionamento, non è ancora raggiunto il valore limite per “Arresto preciso fine”, avviene l’azione seguente:

- Attivazione dell’allarme 25080 “Sorveglianza del posizionamento”
- L’asse/il mandrino interessato si ferma con arresto rapido (con circuito di regolazione di posizione aperto) tramite una rampa di valore di riferimento del numero di giri.
  La durata della rampa di frenatura viene definita in
  MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (tempo della rampa di frenatura per stati di errore).
- Se l’asse/il mandrino si trova in una relazione interpolatrice con altri assi/mandrini, questi vengono fermati tramite arresto rapido con disattivazione dell’errore di inseguimento (default del riferimento parziale della posizione = 0).

Causa dell’errore/eliminazione dell’errore

- Guadagno troppo esiguo del regolatore di posizione —> modificare il dato macchina per il guadagno del regolatore di posizione
  MD 32200: POSCTRL_GAIN (fattore KV)
- Finestra di posizionamento (arresto preciso fine), tempo di sorveglianza del posizionamento e guadagno del regolatore di posizione non sono reciprocamente sintonizzati —> modificare i dati macchina:
  MD 36010: STOP_LIMIT_FINE (arresto preciso fine),
  MD 36020: POSITIONING_TIME (ritardo arresto preciso fine),
  MD 32200: POSCTRL_GAIN (fattore KV)

Regola empirica

- Finestra di posizionamento grande —> è possibile selezionare un tempo max. di sorveglianza del posizionamento relativamente breve
- Finestra di posizionamento piccola —> è necessario selezionare un tempo max. di sorveglianza del posizionamento relativamente lungo
- Guadagno esiguo del regolatore di posizione —> è necessario selezionare un tempo max. di sorveglianza del posizionamento relativamente lungo
- Guadagno eccessivo del regolatore di posizione —> è possibile selezionare un tempo max. di sorveglianza del posizionamento relativamente breve

Nota

La grandezza della finestra di posizionamento influisce sul tempo di cambio blocco. Quanto minori vengono selezionate queste tolleranze, tanto più a lungo dura il processo di posizionamento e tanto più tempo occorre prima di poter eseguire il successivo comando/la successiva istruzione.

2.2.3 Sorveglianza di fermo

Funzione

Dopo l'ultimazione di un blocco di movimento (il riferimento di posizione ha raggiunto la destinazione) si sorveglia se l'asse, al termine del ritardo parametrizzato in
MD 36040: STANDSTILL_DELAY_TIME (ritardo sorveglianza di fermo) non dista dalla sua posizione di riferimento più di quanto è definito in MD 36060: STANDSTILL_POS_TOL (tolleranza di fermo). Altrimenti viene attivato un allarme.

Vedere la figura 2-1

Efficacia

La "Sorveglianza di fermo" è sempre attiva dopo l'ultimazione del "Tempo di ritardo per la sorveglianza di fermo" finché non è presente un nuovo comando di movimento.

La sorveglianza di fermo è efficace per gli assi e per i mandrini con regolazione di posizione.

Effetto

L'intervento della sorveglianza ha il seguente effetto:

- Attivazione dell'allarme 25040 "Sorveglianza di fermo"
- L'asse/il mandrino interessato si ferma con arresto rapido (con circuito di regolazione di posizione aperto) tramite una rampa di valore di riferimento del numero di giri. La durata della rampa di frenatura viene definita in
  MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME
  (tempo della rampa di frenatura per stati di errore).
- Se l'asse/il mandrino si trova in una relazione interpolatrice con altri assi/mandrini, questi vengono fermati tramite arresto rapido con disattivazione dell'errore di inseguimento (default del riferimento parziale della posizione = 0).

Causa dell'errore/eliminazione dell'errore

- Guadagno eccessivo del regolatore di posizione (vibrazione del circuito di regolazione)
  —> modificare il dato macchina per il guadagno del regolatore
  MD 32200: POSCTRL_GAIN (fattore KV)
- Finestra di fermo troppo piccola —> modificare il dato macchina
  MD 36030: STANDSTILL_POS_TOL (tolleranza di fermo)
- L'asse viene "premuto" meccanicamente fino a farlo uscire dalla sua posizione
  —> eliminare la causa

2.2.4 Sorveglianza del bloccaggio

Funzione

Se al termine della sequenza di posizionamento l'asse viene bloccato, è possibile attivare con l'NST "Processo di bloccaggio in corso" (V380x 0002.3) la sorveglianza del bloccaggio.

Ciò può rendersi necessario perché durante il processo di bloccaggio l'asse può venire spinto, oltre il limite di tolleranza di fermo, fuori dalla posizione di riferimento. Il valore entro cui è possibile uscire dalla posizione di riferimento viene definito in
MD 36050: CLAMP_POS_TOL
(tolleranza di bloccaggio per segnale di interfaccia "Bloccaggio in corso").

Vedere la figura 2-1

Efficacia

La sorveglianza del bloccaggio è attivata dal segnale di interfaccia "Processo di bloccaggio in corso". Durante il processo di bloccaggio, essa sostituisce la sorveglianza di fermo.

La sorveglianza del bloccaggio è efficace per gli assi e per i mandrini con regolazione di posizione.

Effetto

Se durante il processo di bloccaggio l'asse viene spinto, oltre il limite di tolleranza di bloccaggio, fuori dalla posizione, si verifica ciò che segue:

- Attivazione dell'allarme 26000 "Sorveglianza del bloccaggio".
- L'asse/il mandrino interessato si ferma con arresto rapido (con circuito di regolazione di posizione aperto) tramite una rampa di valore di riferimento del numero di giri. La durata della rampa di frenatura viene definita in
  MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME
  (tempo della rampa di frenatura per stati di errore).
- Se l'asse/il mandrino si trova in una relazione interpolatrice con altri assi/mandrini, anche questi vengono fermati tramite arresto rapido con disattivazione dell'errore di inseguimento (default del riferimento parziale della posizione = 0).

2.2.5 Sorveglianza del valore di riferimento del numero di giri

Funzione

Con la sorveglianza del valore di riferimento del numero di giri si controlla se l'impostazione del riferimento non supera il numero di giri max. ammissibile per gli azionamenti in
MD 36210: CTRLOUT_LIMIT (valore di riferimento max. del numero di giri). All'occorrenza questo valore è reso un valore limite e l'asse/il mandrino viene fermato.
Per gli assi il valore di riferimento max. del numero di giri (in percentuale) si trova sopra il numero di giri con cui viene raggiunta la velocità in MD 3200: MAX_AX_VELO (100%). In questo modo viene determinata anche la riserva di regolazione.
Per un mandrino analogico, l'output max. del numero di giri non può trovarsi sopra il numero di giri che viene raggiunto alla tensione max. dell'output del valore di riferimento di 10 V (100%).

Il valore di riferimento del numero di giri è composto dal riferimento del numero di giri del regolatore di posizione e dalla grandezza di precomando (se il precomando è attivo).

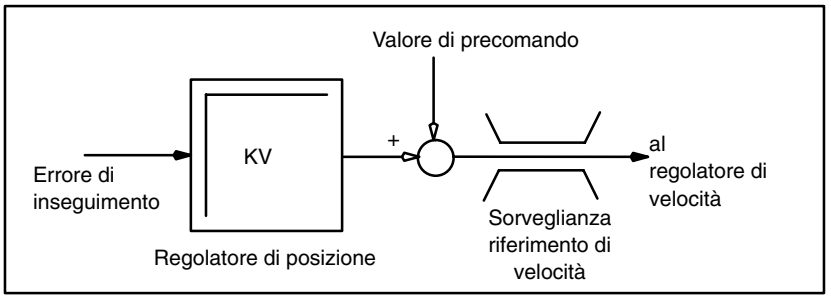


Fig. 2-2 Calcolo del valore di riferimento della velocità

Efficacia

La sorveglianza del valore di riferimento del numero di giri è sempre attiva per gli assi e i mandrini.

Effetto

Quando si supera il riferimento max. di velocità si verifica ciò che segue:

- Emissione dell'allarme 25060 "Limitazione del riferimento di velocità"
- L'asse/il mandrino interessato si ferma con arresto rapido (con circuito di regolazione di posizione aperto) tramite una rampa di valore di riferimento del numero di giri.
  La durata della rampa di frenatura viene definita in
  MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (tempo della rampa di frenatura per stati di errore).
- Se l'asse/il mandrino si trova in una relazione interpolatrice con altri assi/mandrini, questi vengono fermati tramite arresto rapido con disattivazione dell'errore di inseguimento (default del riferimento parziale della posizione = 0).

Nota: Nel livello di accesso "Modalità esperti" (livello di protezione 1), con
MD 36220: CTRLOUT_LIMIT_TIME è impostabile un tempo di ritardo allo scadere del quale viene attivato l'allarme con l'arresto degli assi. Nell'impostazione standard questo tempo ha il valore zero.

Impiegando una limitazione del riferimento di velocità, il circuito di regolazione diventa non lineare. Ciò provoca generalmente scostamenti dal percorso durante la permanenza di un asse nella limitazione del riferimento di velocità. È perciò necessario impostare una riserva di regolazione (vedere il capitolo 3.3.4 "Emissione del riferimento di velocità").

Cause dell'errore

- È presente un errore di circuito di misura o di azionamento.
- Valori di riferimento impostati troppo elevati (accelerazioni, velocità, fattori di riduzione).
- Ostacoli nella zona di lavoro (ad es. collocazione su un tavolo di lavoro).
- Compensazione della tachimetria per mandrino analogico non correttamente eseguita, o è presente un errore di circuito di misura o di azionamento.

2.2.6 Sorveglianza della velocità reale

Funzione

Con questo processo si sorveglia la velocità reale contro il superamento di un valore limite ammissibile, specificato in MD 36200: AX_VELO_LIMIT (valore di soglia per la sorveglianza della velocità).

Efficacia

La sorveglianza della velocità reale è sempre attiva quando il circuito di misura operante, attivato tramite l'NST "Sistema di misura posizione 1" (V380x 0001.5), fornisce valori reali, ossia si trova ancora al di sotto della frequenza limite.

La sorveglianza della velocità reale è attiva per gli assi e i mandrini.

Effetto

Quando si supera il "valore di soglia per la sorveglianza della velocità" si verifica ciò che segue:

- Emissione dell'allarme 25030 "Limite di allarme velocità reale"
- L'asse/il mandrino interessato si ferma con arresto rapido (con circuito di regolazione di posizione aperto) tramite una rampa di valore di riferimento del numero di giri.
  La durata della rampa di frenatura viene definita in
  MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME
  (tempo della rampa di frenatura per stati di errore).
- Se l'asse/il mandrino si trova in una relazione interpolatrice con altri assi/mandrini, anche questi vengono fermati tramite arresto rapido con disattivazione dell'errore di inseguimento (default del riferimento parziale della posizione = 0).

Suggerimenti per la ricerca degli errori

- Verificare i valori reali
- Verificare il senso della regolazione di posizione
- Verificare MD 36200: AX_VELO_LIMIT (valore di soglia per la sorveglianza della velocità)
- Per il mandrino analogico, verificare il cavo del valore di riferimento della velocità

2.3 Sorveglianze trasduttore

2.3.1 Sorveglianza della frequenza limite del trasduttore

Funzione

Se viene superata la frequenza limite ammissibile di un sistema di misura, specificata in MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT(frequenza limite del trasduttore), va perduta la sincronizzazione nella posizione (punto di riferimento) tra la macchina e il controllo. Non è più possibile una regolazione di posizione conforme alle prescrizioni. Questo stato viene segnalato al PLC.

Efficacia

La sorveglianza della frequenza limite del trasduttore è sempre attiva quando il trasduttore è in funzione per gli assi e il mandrino.

Effetto

Al superamento della frequenza limite di un trasduttore si verifica ciò che segue:

- Viene impostato l'NST "Frequenza limite del trasduttore superata 1" (V390x 0000.2).
- Il mandrino continua a ruotare con regolazione della velocità.
  Se si riduce il numero di giri del mandrino in modo che la frequenza del trasduttore scenda sotto il valore di MD 36302: ENC_FREQ_LIMIT_LOW (valore % di MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT), il mandrino si risincronizza automaticamente con il sistema di riferimento del trasduttore di misura.
- Se per il sistema di misura attivo di un asse/mandrino regolato in posizione si supera la frequenza limite, viene emesso l'allarme 21610 "Frequenza superata".
- L'asse/il mandrino interessato si ferma con arresto rapido (con circuito di regolazione di posizione aperto) tramite una rampa di valore di riferimento del numero di giri. La durata della rampa di frenatura viene definita in
  MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME
  (tempo della rampa di frenatura per stati di errore).
- Se l'asse si trova in una relazione interpolatrice con altri assi, anche questi vengono fermati tramite arresto rapido con disattivazione dell'errore di inseguimento (default del riferimento parziale della posizione = 0).

Eliminazione degli errori

- Dopo l'arresto degli assi viene automaticamente ripresa la regolazione della posizione.

Nota

L'asse interessato deve essere nuovamente referenziato.

2.3.2 Sorveglianza della tacca di zero

Funzione

Con la sorveglianza della tacca di zero si controlla se tra due transizioni di tacca di zero del trasduttore di posizione sono andati perduti degli impulsi. In
MD 36310: ENC_ZERO_MONITORING (sorveglianza della tacca di zero) viene immesso il numero degli errori di tacca di zero al rilevamento dei quali deve intervenire la sorveglianza.

Efficacia

La sorveglianza viene attivata con MD 36310: ENC_ZERO_MONITORING.
Ad ogni inserimento del trasduttore inizia da “0” il conteggio degli errori di tacca di zero.

Effetto

Se in un sistema di misura si raggiunge il numero degli errori di tacca di zero immessi in MD 36310: ENC_ZERO_MONITORING, viene emesso l’allarme 25020 “Sorveglianza della tacca di zero”.

L’asse/il mandrino interessato si ferma con arresto rapido (con circuito di regolazione di posizione aperto) tramite una rampa di valore di riferimento del numero di giri. La durata della rampa di frenatura viene definita in
MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME.

Se l’asse si trova in una relazione interpolatrice con altri assi, questi vengono fermati tramite arresto rapido con disattivazione dell’errore di inseguimento (default del riferimento parziale della posizione = 0).

Cause dell’errore

- MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT (frequenza limite del trasduttore) valore impostato troppo elevato.
- Cavo del trasduttore danneggiato
- Trasduttore o elettronica del trasduttore danneggiato

Nota

In presenza di un errore del circuito di misura, l’NST “Azzerato/sincronizzato 1” (V390x 0000.4) viene revocato; ossia, l’asse deve essere nuovamente referenziato.

2.4 Sorveglianza delle limitazioni statiche

2.4.1 Sorveglianza dei finecorsa

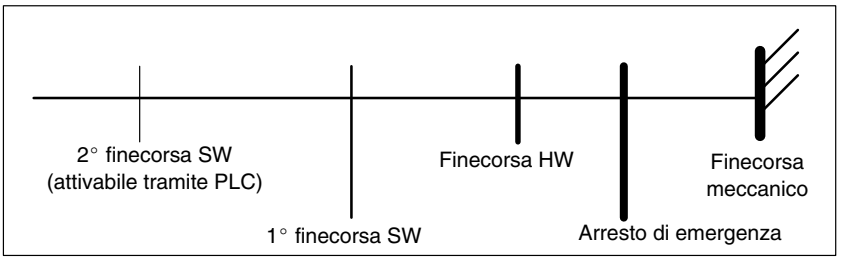


Fig. 2-3 Schema dei finecorsa di un asse lineare

Finecorsa hardware

Funzione

Per ogni asse e ciascuna direzione del movimento è previsto un finecorsa hardware che ha lo scopo di evitare la fuoriuscita della slitta dalla sua guida.
Se si oltrepassa il finecorsa hardware, il PLC lo segnala all'NC tramite l'NST "Finecorsa hardware più/meno)" (V380x 1000.1 o .0) e il movimento di tutti gli assi viene arrestato.
Il tipo di frenatura può essere specificato tramite MD 36600: BRAKE_MODE_CHOICE (modalità di frenatura con finecorsa hardware).

Efficacia

La sorveglianza dei finecorsa HW è attiva dopo l'avviamento del PLC in tutti i modi operativi.

Effetto

- Al superamento di un finecorsa HW si attiva, a seconda della direzione, l'allarme 21614 "Finecorsa hardware + o –".
- L'asse viene arrestato in funzione di MD 36600: BRAKE_MODE_CHOICE (modalità di frenatura con finecorsa hardware).
- Se l'asse si trova in una relazione interpolatrice con altri assi, anche questi vengono fermati a seconda di MD 36600: BRAKE_MODE_CHOICE (modalità di frenatura con finecorsa hardware).
- I tasti di direzione in senso di accostamento vengono bloccati.

Rimedio

- Effettuare un reset
- Effettuare un distacco in senso contrario (in modalità JOG)
- Correggere il programma

Finecorsa software

Funzione

Servono a limitare il campo max. di posizionamento di ciascun asse.
Per ciascun asse di macchina vi sono 2 coppie di finecorsa software, che vengono definiti tramite i seguenti dati macchina nel sistema assi della macchina:
MD 36100: POS_LIMIT_MINUS (1° finecorsa software meno)
MD 36110: POS_LIMIT_PLUS (1° finecorsa software più)
MD 36120: POS_LIMIT_MINUS2 (2° finecorsa software meno)
MD 36130: POS_LIMIT_PLUS2 (2° finecorsa software più)

Efficacia

- La sorveglianza dei finecorsa SW è attiva in tutti i modi operativi dopo la ricerca del punto di riferimento.
- È possibile accostare la posizione dei finecorsa SW.
- Il 2° finecorsa software è attivabile dal PLC tramite il segnale di interfaccia “2° finecorsa software più/meno” (V380x 1000.3 o .2). La modifica è subito attiva. Di conseguenza, il 1° finecorsa software più/meno è inibito.
- La sorveglianza dei finecorsa SW non è attiva per gli assi rotanti senza fine, cioè se MD 30310: ROT_IS_MODULO = 1
  (trasformazione del modulo per asse rotante e mandrino).

Effetto/reazioni

A seconda del modo operativo, sono possibili reazioni diverse se si verifica un tentativo di superamento di finecorsa SW:

AUTO, MDA:

- Il blocco che verrebbe violato dai finecorsa software non viene iniziato. Il blocco precedente viene concluso regolarmente.
- Viene interrotta l’elaborazione del programma.
- Viene emesso l’allarme 10720 “Finecorsa software + o –”.

JOG:

- L’asse si arresta sulla posizione del finecorsa SW.
- Viene emesso l’allarme 10621 “Asse fermo su finecorsa software + o –”.
- I tasti di direzione in senso di accostamento vengono bloccati.

Particolarità:

– Commutazione del finecorsa software:
se dopo la commutazione la posizione attuale si trova dopo il nuovo finecorsa software, l'asse viene frenato con l'accelerazione assiale max. consentita. Se l'asse si trova in una relazione interpolatrice con altri assi, anche questi vengono frenati. Si può verificare un danneggiamento del profilo.

Rimedio

- Effettuare un reset
- Effettuare un distacco in senso contrario (in modalità JOG)
- Correggere il programma

2.4.2 Limitazione del campo di lavoro

Funzione

Le limitazioni del campo di lavoro descrivono il settore nel quale può avvenire la lavorazione. Con esse l'utente può limitare il campo di posizionamento degli assi in aggiunta alla limitazione dei finecorsa.

Bibliografia: "Uso e programmazione".

Scopo della sorveglianza è accertare se la punta dell'utensile P si trova entro il campo di lavoro protetto. Il valore immesso nella limitazione del campo di lavoro è l'ultima posizione ammessa per l'asse.

Tramite MD 21020: WORKAREA_WITH_TOOL_RADIUS (considerazione del raggio utensile durante la limitazione del campo di lavoro) è possibile determinare se il raggio utensile viene considerato durante la sorveglianza.

Per ogni asse è prevista una coppia di valori (meno/più) per la definizione del campo di lavoro protetto.

Impostazione della limitazione del campo di lavoro

La limitazione del campo di lavoro può essere impostata o modificata in due modi:

- Tramite il pannello operatore nel settore "Parametri" con i seguenti dati setting:
SD 43430: WORKAREA_LIMIT_MINUS (limitazione del campo di lavoro meno)
SD 43420: WORKAREA_LIMIT_PLUS (limitazione del campo di lavoro più)
Le modifiche sono possibili in automatico solo nello stato Reset e diventano immediatamente attive.
Anche in modalità Jog le modifiche sono possibili, ma hanno effetto solo all'inizio di un nuovo movimento.
- Nel programma con G25/G26. Le modifiche hanno effetto immediato.
Una limitazione programmata è prioritaria, sovrascrive il valore immesso nel dato setting e resta inalterata dopo un RESET e la fine del programma.

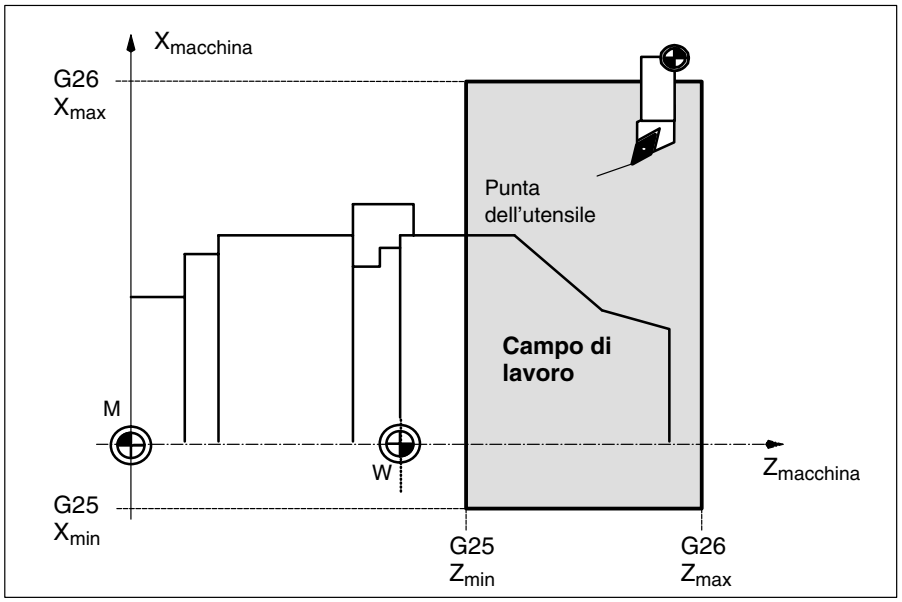


Fig. 2-4 Limitazione del campo di lavoro: esempio riferito al tornio

Efficacia

- Tramite SD 43410: WORKAREA_MINUS_ENABLE,
  SD 43400: WORKAREA_PLUS_ENABLE (limitazione del campo di lavoro attiva in direzione negativa o positiva) è possibile attivare la limitazione del campo di lavoro, che ha effetto dopo la ricerca del punto di riferimento.
- Durante l'elaborazione del programma è possibile attivare/disattivare la limitazione del campo di lavoro con i codici G ad azione modale "WALIMON"/"WALIMOF".
- La limitazione del campo di lavoro non è attiva per gli assi rotanti senza fine, cioè se
  MD 30310: ROT_IS_MODULO = 1
  (trasformazione del modulo per asse rotante e mandrino).

Effetto/reazione

A seconda del modo operativo, sono possibili reazioni diverse se si verifica un tentativo di superamento della limitazione del campo di lavoro:

AUTO, MDA:

– Il blocco violato dalla limitazione del campo di lavoro non viene iniziato. Il blocco precedente viene concluso regolarmente.

– Viene interrotta l'elaborazione del programma.

– Viene emesso l'allarme 10730 "Limitazione del campo di lavoro + o –".

JOG:

– L'asse si arresta sulla posizione della limitazione del campo di lavoro.

– Viene emesso l'allarme 10631 "Asse fermo su limitazione del campo di lavoro + o –".

– I tasti di direzione in senso di accostamento vengono bloccati.

Rimedio

- Effettuare un reset
- Controllo della limitazione del campo di lavoro nel programma pezzo (G25/G26) o nei dati setting
- Effettuare un distacco in senso contrario (in modalità JOG)

2.5 Condizioni marginali

Affinché le sorveglianze intervengano correttamente, occorre prestare particolare attenzione alla correttezza dei seguenti dati macchina:

- MD 31030: LEADSCREW_PITCH (passo della vite a ricircolo di sfere)
- Rapporto di riduzione (riduttore di carico):
  MD 31050: DRIVE_AX_RATIO_DENOM (denominatore riduttore di carico)
  MD 31060: DRIVE_AX_RATIO_NUMERA (numeratore riduttore di carico)
  Rapporto di riduzione (trasduttore), eventualmente per mandrino:
  MD 31070: DRIVE_ENC_RATIO_DENOM (denominatore riduttore di misura)
  MD 31080: DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA (numeratore riduttore di misura)
- MD 32810: EQUIV_SPEEDCTRL_TIME
  (costante di tempo equivalente circuito di regolazione velocità per precomando)
- Rapporto tensione d'uscita/velocità di uscita
  (vale solo per mandrini analogici):
  MD 32260: RATED_VELO (velocità nominale del motore)
  MD 32250: RATED_OUTVAL (tensione nominale di uscita)
- Risoluzione del trasduttore

I relativi dati macchina sono descritti nella

Bibliografia: Capitolo "Velocità, sistemi di valore di riferimento/reale, regolazione"

2.6 Descrizione dei dati (MD, SD)

2.6.1 Dati macchina specifici di canale

21020 Numero MD	WORKAREA_WITH_TOOL_RADIUS Considerazione del raggio utensile durante la limitazione del campo di lavoro		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	**0:** il raggio utensile non viene considerato. **1:** il raggio utensile viene considerato durante la limitazione del campo di lavoro.		

2.6.2 Dati macchina specifici per asse/mandrino

36000 Numero MD	STOP_LIMIT_COARSE Arresto preciso grossolano		
Impostazione predefinita: 0.04	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm, gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Un blocco NC è considerato concluso quando la posizione reale degli assi di interpolazione si trova, rispetto alla posizione di riferimento, a una distanza equivalente al valore della soglia di arresto preciso immessa. Se la posizione reale di un asse di interpolazione non si trova entro questo limite, il blocco NC è considerato non concluso e non è possibile continuare a elaborare il programma pezzo. L'entità del valore immesso può essere tale da influire sulla commutazione al blocco successivo. Quanto maggiore è il valore selezionato, tanto prima avviene il passaggio al blocco successivo. Se non si raggiunge la soglia di arresto preciso, – il blocco è considerato non concluso. – non è possibile un ulteriore spostamento dell'asse. – una volta trascorso il tempo parametrizzato in MD 36020: POSITIONING_TIME (tempo di sorveglianza arresto preciso fine), viene emesso l'allarme 25080 "Sorveglianza del posizionamento". – nel display del posizionamento viene visualizzata la direzione di movimento +/– per l'asse. La finestra di arresto preciso viene analizzata anche per i mandrini in modalità regolata in posizione.		
Casi particolari, errori, ...	Questo MD non deve essere impostato con un valore minore rispetto al dato macchina 36010: STOP_LIMIT_FINE (arresto preciso fine). Per ottenere un comportamento di cambio blocco equivalente al criterio "Arresto preciso fine", la finestra di "arresto preciso grossolano" deve essere uguale a quella di "Arresto preciso fine". Questo MD non deve essere impostato con un valore uguale al o maggiore del dato macchina 36030: STANDSTILL_POS_TOL (tolleranza di fermo).		
Corrispondente a	MD 36020: POSITIONING_TIME (ritardo arresto preciso fine)		

36010 Numero MD	STOP_LIMIT_FINE Arresto preciso fine		
Impostazione predefinita: 0.01	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm, gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Vedere MD 3600: STOP_LIMIT_COARSE (arresto preciso grossolano)		
Casi particolari, errori, ...	Questo MD non deve essere impostato con un valore maggiore rispetto al dato macchina 36000: STOP_LIMIT_COARSE (arresto preciso grossolano). Questo MD non deve essere impostato con un valore uguale al o maggiore del dato macchina 36030: STANDSTILL_POS_TOL (tolleranza di fermo).		
Corrispondente a	MD 36020: POSITIONING_TIME (ritardo arresto preciso fine)		

36020 Numero MD	POSITIONING_TIME Ritardo arresto preciso fine		
Impostazione predefinita: 1.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: s	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	In questo MD viene immesso il lasso di tempo alla cui scadenza, durante l'accostamento alla posizione (il riferimento di posizione ha raggiunto la destinazione), l'errore d'inseguimento deve aver raggiunto il valore limite per l'arresto preciso fine. In caso contrario, viene impostato l'allarme 25080 "Sorveglianza del posizionamento" e l'asse interessato si arresta. La selezione dell'MD deve essere ampiamente dimensionata, in modo che la sorveglianza non intervenga in funzionamento normale poiché l'intero processo di traslazione viene sorvegliato senza soluzione di continuità da altre funzioni (accelerazione, corsa costante, frenatura).		
Corrispondente a	MD 36010: STOP_LIMIT_FINE (arresto preciso fine)		

36030 Numero MD	STANDSTILL_POS_TOL Tolleranza di fermo		
Impostazione predefinita: 0.2	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm, gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Dopo l'ultimazione di un blocco di movimento (il riferimento di posizione ha raggiunto la destinazione) si sorveglia se l'asse, al termine del ritardo parametrizzato in MD 36040: STANDSTILL_DELAY_TIME (ritardo sorveglianza di fermo) non dista dalla sua posizione di riferimento più di quanto è definito come in MD 36060: STANDSTILL_POS_TOL (tolleranza di fermo). Se la posizione di riferimento viene superata, verso l'alto o verso il basso, nella misura della tolleranza di fermo, viene emesso l'allarme 25040 "Sorveglianza di fermo" e l'asse si arresta.		
Casi particolari, errori, ...	La tolleranza di fermo deve eccedere la "Soglia di arresto preciso fine".		
Corrispondente a	MD 36040: STANDSTILL_DELAY_TIME (ritardo sorveglianza di fermo)		

36040 Numero MD	STANDSTILL_DELAY_TIME Ritardo sorveglianza di fermo		
Impostazione predefinita: 0.4	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: s	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	vedere MD 36030: STANDSTILL_POS_TOL (tolleranza di fermo)		
Corrispondente a	MD 36030: STANDSTILL_POS_TOL (tolleranza di fermo)		

36050 Numero MD	CLAMP_POS_TOL Tolleranza di bloccaggio per segnale di interfaccia "bloccaggio attivo"		
Impostazione predefinita: 0.5	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm, gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Il segnale di interfaccia "Processo di bloccaggio in corso" (V380x 0002.3) attiva la sorveglianza del bloccaggio. Se l'asse sorvegliato oltrepassa la posizione di riferimento (soglia di arresto preciso) in misura superiore alla tolleranza di bloccaggio, viene generato l'allarme 26000 "Sorveglianza del bloccaggio" e l'asse si arresta.		
Casi particolari, errori, ...	La tolleranza di bloccaggio deve eccedere la "Soglia di arresto preciso fine".		
Corrispondente a	NST "Processo di bloccaggio in corso"		

36060 Numero MD	STANDSTILL_VELO_TOL Velocità/numero di giri max. “Asse/mandrino fermo”		
Impostazione predefinita: 5.0 mm/min, 0.0138 giri/min	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: Asse lineare: mm/min Asse rotante: giri/min	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con questo dato macchina viene definita la zona di arresto per la velocità dell’asse o i giri del mandrino. Se la velocità reale attuale dell’asse o il numero di giri reale del mandrino è inferiore rispetto al valore immesso e l’NC non invia più valori di riferimento all’asse/al mandrino, viene impostato l’NST “Asse/mandrino fermo” (V390x 0001.4).		
Esempi applicativi	Affinché l’asse/il mandrino si arresti in modo guidato, è necessario che l’abilitazione impulsi venga preventivamente revocata ad asse/mandrino fermo. Altrimenti l’asse si fermerebbe per inerzia.		
Corrispondente a	NST “Asse/mandrino fermo” (V390x 0001.4)		

36100 Numero MD	POS_LIMIT_MINUS 1° finecorsa software meno		
Impostazione predefinita: – 100 000 000	Soglia minima di immissione: ***	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm; gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Significato come per 1° finecorsa SW più, ma per il limite di corsa in direzione negativa. Il dato macchina ha effetto dopo la ricerca del punto di riferimento se non è impostato il segnale di interfaccia PLC ”2° finecorsa software meno”.		
MD irrilevante	se l’asse non è referenziato.		
Corrispondente a	NST “2° finecorsa software meno”		

36110 Numero MD	POS_LIMIT_PLUS 1° finecorsa software più		
Impostazione predefinita: 100 000 000	Soglia minima di immissione: ***	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm; gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Oltre al finecorsa hardware è anche possibile impiegare un finecorsa SW. Nel sistema assi della macchina viene immessa la posizione assoluta del limite di campo positivo di ciascun asse. Il dato macchina è attivo dopo la ricerca del punto di riferimento se l’NST “2° finecorsa software più” non è impostato.		
MD irrilevante	se l’asse non è referenziato.		
Corrispondente a	NST “2° finecorsa software più”		

36120 Numero MD	POS_LIMIT_MINUS2 2° finecorsa software meno		
Impostazione predefinita: – 100 000 000	Soglia minima di immissione: ***	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm; gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Significato come per 2° finecorsa SW più, ma per il limite di corsa in direzione negativa. Il PLC può selezionare, tramite segnale di interfaccia, quale dei due finecorsa SW (1 o 2) debba attivarsi. ad es. V380x 1000 Bit 2 = 0 "1° finecorsa software meno" attivo per il 1° asse Bit 2 = 1 "2° finecorsa software meno" attivo per il 1° asse		
MD irrilevante	se l'asse non è referenziato.		
Corrispondente a	NST "2° finecorsa software meno"		

36130 Numero MD	POS_LIMIT_PLUS2 2° finecorsa software più		
Impostazione predefinita: 100 000 000	Soglia minima di immissione: ***	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm; gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con il dato macchina è possibile indicare una 2ª posizione di finecorsa SW in direzione positiva nel sistema assi della macchina. Il PLC può selezionare, tramite segnale di interfaccia, quale dei due finecorsa SW (1 o 2) debba attivarsi. ad es. V380x 1000 Bit 3 = 0 "1° finecorsa software più" attivo per il 1° asse Bit 3 = 1 "2° finecorsa software più" attivo per il 1° asse		
MD irrilevante	se l'asse non è referenziato.		
Corrispondente a	NST "2° finecorsa software più"		

36200 Numero MD	AX_VELO_LIMIT[0]...[5] Valore di soglia per la sorveglianza della velocità		
Impostazione predef.: 11500 mm/min, 31.944 giri/min	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm/min, giri/min	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	In questo MD viene immesso il valore di soglia della sorveglianza della velocità reale. Se l'asse ha almeno un trasduttore attivo e questo si trova al di sotto della sua frequenza limite, al superamento del valore di soglia viene attivato l'allarme 25030 "Limite di allarme velocità reale" e gli assi si arrestano. Impostazioni: • Per gli assi va selezionato un valore che ecceda del 10–15 % quello di MD 32000: MAX_AX_VELO (velocità massima dell'asse). • Per ogni gamma di velocità dei mandrini va selezionato un valore che ecceda del 10–15 % quello di MD 35110: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[n] (velocità massima della gamma). L'indice del dato macchina ha la codifica seguente: [record di parametri di regolazione N.]: 0–5 Per il funzionamento del record di parametri di regolazione consultare: **Bibliografia:** Capitolo "Velocità, sistemi di valore di riferimento/reale, regolazione"		

36300 Numero MD	ENC_FREQ_LIMIT[0] Frequenza limite del trasduttore		
Impostazione predefinita: 300000	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: Hz	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	In questo MD viene immessa la frequenza limite del trasduttore. Il trasduttore attivo è definito tramite l'NST "Sistema di misura posizione 1" (V380x 0001.5).		
Corrispondente a	MD 36302: ENC_FREQ_LIMIT_LOW		

36310 Numero MD	ENC_ZERO_MONITORING[0] Sorveglianza della tacca di zero		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con questo dato macchina si attiva la sorveglianza della tacca di zero e si definisce il numero degli errori di tacca di zero non ammissibili. **0:** sorveglianza della tacca di zero OFF, sorveglianza HW trasduttore ON **1–99, > 100:** numero degli errori di tacca di zero al rilevamento dei quali deve intervenire la sorveglianza **100:** sorveglianza della tacca di zero OFF, sorveglianza HW trasduttore OFF		
Esempi:	Valore MD = 1: Al 1° errore interviene la sorveglianza. Valore MD = 2: Il 1° errore viene tollerato. Al 2° errore interviene la sorveglianza. Valore MD = 3: Il 1° e il 2° errore vengono tollerati. Al 3° errore interviene la sorveglianza. Alla prima attivazione del trasduttore inizia il conteggio degli errori sempre da zero.		
Casi particolari, errori, ...	Nel caso degli encoder assoluti, la sorveglianza della tacca di zero deve essere disattivata con valore = 0!		

36400 Numero MD	CONTOUR_TOL Fascia di tolleranza sorveglianza del profilo		
Impostazione predefinita: 1.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm, gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Fascia di tolleranza per lo scostamento max. dal profilo. In questo MD viene immesso lo scostamento massimo consentito tra il valore reale effettivo e quello previsto. L'immissione della fascia di tolleranza serve a evitare attivazioni errate della sorveglianza del profilo provocabili da lievi oscillazioni del numero di giri, a loro volta conseguenza di procedure di regolazione in esercizio (ad es. durante l'accostamento). Questo MD deve essere adeguato al guadagno del regolatore di posizione e, nel caso del precomando, alla precisione del modello di tratto regolato MD 32810: EQUIV_SPEEDCTRL_TIME (costante di tempo equivalente circuito di regolazione velocità per precomando) nonché alle accelerazioni e velocità consentite.		
Documentazione di approfondimento	Vedere il capitolo 2.2.1		

36600 Numero MD	BRAKE_MODE_CHOICE Modalità di frenatura con finecorsa hardware		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Se per un asse in movimento si rileva un fronte di salita del finecorsa hardware specifico, l'asse viene immediatamente frenato. Il tipo di frenatura viene definito tramite il dato macchina: **0:** Frenatura guidata secondo la rampa di accelerazione specificata tramite MD 32300: MAX_AX_ACCEL (accelerazione asse). **1:** Frenata rapida (preimpostazione del valore di riferimento = 0) con reset dell'errore d'inseguimento.		
Corrispondente a	NST "Finecorsa hardware più/meno" (V380x 1000.1 o V380x 1000.0)		

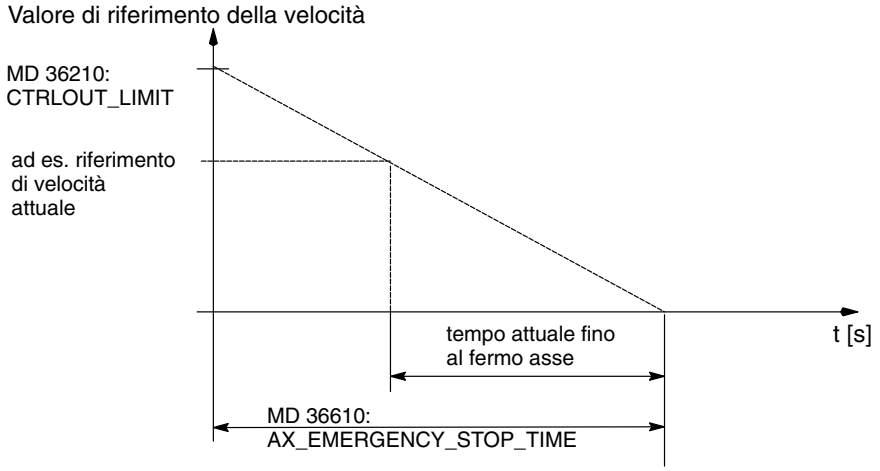
36610 Numero MD	**AX_EMERGENCY_STOP_TIME** Tempo della rampa di frenatura per stati di errore		
Impostazione predefinita: 0.05	Soglia minima di immissione: 0.02	Soglia massima di immissione: 1000	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: s	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		

Significato:

Per **asse**: All'intervento delle seguenti sorveglianze, l'asse interessato si ferma con arresto rapido (con circuito di regolazione di posizione aperto) tramite una rampa di frenatura del valore di riferimento della velocità:

- Arresto di emergenza
- Sorveglianza dell'errore d'inseguimento
- Sorveglianza di posizionamento
- Sorveglianza di fermo
- Sorveglianza del bloccaggio
- Sorveglianza del valore di riferimento del numero di giri
- Sorveglianza della velocità reale
- Sorveglianza della frequenza limite del trasduttore (esclusi i mandrini regolati in velocità)
- Sorveglianza della tacca di zero
- Sorveglianza tunnel del profilo

Al superamento della frequenza limite del trasduttore, nella maschera base dell'NC il valore di riferimento della velocità viene visualizzato come valore reale.
In MD 36610 va impostata la durata della riduzione del valore di riferimento di velocità dal valore massimo a quello di riferimento = 0. La durata effettiva fino allo stato di fermo dipende dal valore di riferimento della velocità al momento dell'intervento di una sorveglianza.



Per **mandrino**: nel caso dei mandrini senza regolazione di posizione attiva, all'atto dell'intervento della sorveglianza della frequenza del trasduttore (in assenza di un'informazione valida sul valore reale) il mandrino regolato in velocità può continuare a girare; non viene eseguito un arresto rapido. Se il trasduttore è inserito, la sorveglianza del valore di riferimento del numero di giri è attiva, a differenza di quella del valore reale della velocità (MD 36200). La limitazione del valore di riferimento della velocità mandrino ha solo un effetto limitante e non di allarme, il valore di riferimento viene limitato al numero di giri max. autocentrante (MD 35100) e nell'NST si visualizza "Numero di giri programmato troppo elevato".
Il numero di giri attuale non viene visualizzato, poiché al momento non sussiste un valore reale valido.

Significato:

Con assi interpolanti non è garantito il rispetto del profilo durante la fase di frenatura.

Attenzione: se la durata della rampa di frenatura in presenza di stati di errore è impostato in eccesso, l'abilitazione del regolatore viene revocata anche se l'asse/il mandrino è ancora in movimento. L'asse/il mandrino viene poi arrestato improvvisamente con valore di riferimento velocità 0. Perciò il tempo in
MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME deve essere selezionato con un valore inferiore a quello in
MD 36620: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME (ritardo di disinserzione abilitazione del regolatore).

Corrispondente a ....

MD 36620: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME	Ritardo di disinserzione abilitaz. del regolatore
MD 36210: CTRLOUT_LIMIT	Valore di riferimento max. della velocità

2.6.3 Dati setting specifici per asse/mandrino

43400 Numero SD	WORKAREA_PLUS_ENABLE Limitazione del campo di lavoro attiva in direzione positiva		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo: immediatamente	Livello di protezione: 7/7	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	**0:** La limitazione del campo di lavoro dell'asse è disattivata in direzione positiva. **1:** La limitazione del campo di lavoro dell'asse è attiva in direzione positiva. La parametrizzazione del dato setting avviene tramite il pannello operatore nel settore "Parametri", attivando/disattivando la limitazione del campo di lavoro.		
SD irrilevante	con codice G: WALIMOF		

43410 Numero SD	WORKAREA_MINUS_ENABLE Limitazione del campo di lavoro attiva in direzione negativa		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo: immediatamente	Livello di protezione: 7/7	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	**0:** La limitazione del campo di lavoro dell'asse è disattivata in direzione negativa. **1:** La limitazione del campo di lavoro dell'asse è attiva in direzione negativa. La parametrizzazione del dato setting avviene tramite il pannello operatore nel settore "Parametri", attivando/disattivando la limitazione del campo di lavoro.		
SD irrilevante	con codice G: WALIMOF		

43420 Numero SD	WORKAREA_LIMIT_PLUS Limitazione del campo di lavoro più		
Impostazione predefinita: 100 000 000	Soglia minima di immissione: ***	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo: immediatamente	Livello di protezione: 7/7	Unità: mm, gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con la limitazione del campo di lavoro, lo stesso può venire circoscritto nel sistema di coordinate macchina (SCM) alla direzione positiva del relativo asse. Il dato setting è modificabile tramite il pannello operatore nel settore "Parametri" La limitazione positiva del campo di lavoro può essere modificata nel programma con G26.		
SD irrilevante	con codice G: WALIMOF		
Corrispondente a	SD 43400: WORKAREA_PLUS_ENABLE		

43430 Numero SD	WORKAREA_LIMIT_MINUS Limitazione del campo di lavoro meno		
Impostazione predefinita: – 100 000 000	Soglia minima di immissione: ***	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo: immediatamente	Livello di protezione: 7/7	Unità: mm, gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con la limitazione del campo di lavoro, lo stesso può venire circoscritto nel sistema di coordinate macchina (SCM) alla direzione negativa del relativo asse. Il dato setting è modificabile tramite il pannello operatore nel settore "Parametri" La limitazione negativa del campo di lavoro può essere modificata nel programma con G25.		
SD irrilevante	con codice G: WALIMOF		
Corrispondente a	SD 43410: WORKAREA_MINUS_ENABLE		

2.7 Descrizione dei segnali

2.7.1 Segnali specifici per asse/mandrino

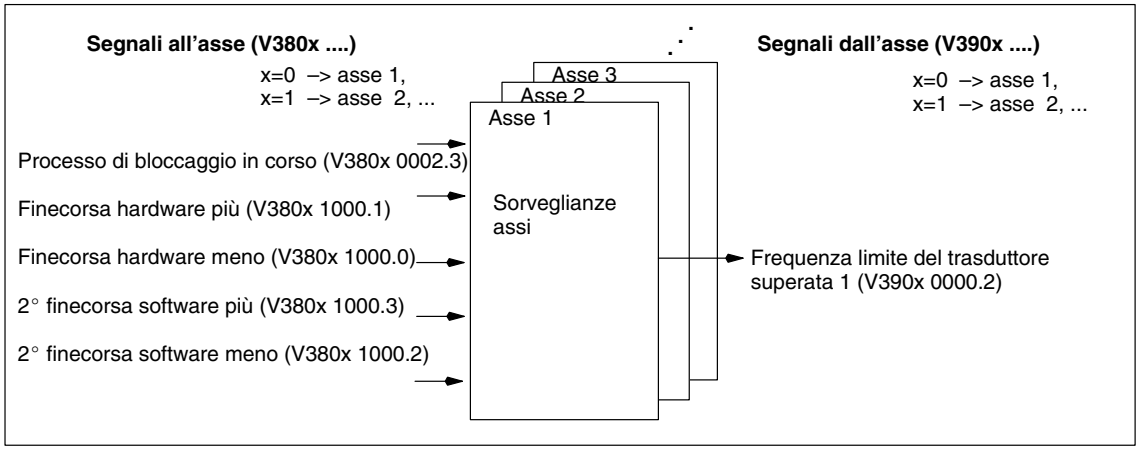

Segnali all'asse (V380x ....)
x=0 –> asse 1,
x=1 –> asse 2, ...
Asse 3
Asse 2
Asse 1
Processo di bloccaggio in corso (V380x 0002.3)
Finecorsa hardware più (V380x 1000.1)
Finecorsa hardware meno (V380x 1000.0)
2° finecorsa software più (V380x 1000.3)
2° finecorsa software meno (V380x 1000.2)
Sorveglianze assi
Segnali dall'asse (V390x ....)
x=0 –> asse 1,
x=1 –> asse 2, ...
Frequenza limite del trasduttore superata 1 (V390x 0000.2)

Fig. 2-5 Segnali di interfaccia PLC per sorveglianze assi

Segnali ad asse/mandrino

V380x 0002.3 Blocco dati	Processo di bloccaggio in corso Segnale/i ad asse/mandrino (PLC ——> NCK)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Processo di bloccaggio in corso. La sorveglianza del bloccaggio viene attivata.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Processo di bloccaggio terminato. La sorveglianza del bloccaggio viene sostituita dalla sorveglianza di fermo.	
Corrispondente a	MD 36050: CLAMP_POS_TOL (tolleranza di bloccaggio)	
Documentazione di approfondimento	Capitolo 2.2.4	

V380x 0003.6 Blocco dati	Limitazione della velocità/dei giri del mandrino Segnale/i	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	L'NCK limita la velocità/il numero di giri del mandrino al valore limite specificato in MD 35160: SPIND_EXTERN_VELO_LIMIT.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Nessuna limitazione attiva.	
Corrispondente a	MD 35100: SPIND_VELO_LIMIT (velocità max. mandrino) SD 43220: SPIND_MAX_VELO_G26 (limitazione programmabile dei giri del mandrino G26) SD 43230: SPIND_MAX_VELO_LIMIT (limitazione progr. dei giri del mandrino G96)	

V380x 1000.1 o .0 Blocco dati	Finecorsa hardware più e meno Segnale/i ad asse/mandrino (PLC ——> NCK)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	A ciascuna estremità dei due lati del campo di movimento di un asse macchina è possibile applicare un interruttore che durante l'accostamento invia all'NC, tramite il PLC, un segnale di "Finecorsa hardware più/meno" . Se il segnale risulta impostato, viene emesso l'allarme 021614 "Finecorsa hardware + o –" e l'asse è immediatamente frenato. Il modo è definito in MD 36600: BRAKE_MODE_CHOICE (modalità di frenatura con finecorsa hardware).	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Stato normale, nessun finecorsa HW intervenuto.	
Corrispondente a	MD 36600: BRAKE_MODE_CHOICE (modalità di frenatura con finecorsa hardware)	

V380x1000.3 o .2 Blocco dati	2° finecorsa software più/meno Segnale/i ad asse/mandrino (PLC ——> NCK)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il 2° finecorsa software per la direzione più/meno è attivo. Il 1° finecorsa software per la direzione più/meno non è attivo. Oltre ai primi finecorsa software (più/meno) è possibile attivare tramite questi segnali di interfaccia i secondo finecorsa software (più/meno). La posizione viene definita tramite MD 36130: POS_LIMIT_PLUS2, MD 36120: POS_LIMIT_MINUS2 (2° finecorsa software più, 2° finecorsa software meno).	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Il 1° finecorsa software per la direzione più/meno è attivo. Il 2° finecorsa software per la direzione più/meno non è attivo.	
Corrispondente a	MD 36110: POS_LIMIT_PLUS, MD 36130: POS_LIMIT_PLUS2, MD 36100: POS_LIMIT_MINUS, MD 36120: POS_LIMIT_MINUS2, (finecorsa software più, finecorsa software meno)	

Segnali da asse/mandrino

V390x 0000.2 Blocco dati	Frequenza limite del trasduttore superata 1 Segnale/i da asse/mandrino (NCK ——> PLC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	La frequenza limite impostata in MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT (frequenza limite del trasduttore) è superata. Il punto di riferimento per il relativo sistema di misura di posizione è andato perduto (l'NST "Azzerato/sincronizzato" ha stato del segnale 0). Non è più possibile una regolazione di posizione. I mandrini continuano a ruotare con regolazione della velocità. Gli assi vengono fermati con arresto rapido (con circuito di regolazione di posizione aperto) tramite una rampa di valore di riferimento del numero di giri.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	La frequenza limite specificata in MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT non è più superata. Per il cambio di fronte 1 —> 0 la frequenza trasduttore deve avere superato verso il basso il valore di MD 36302: ENC_FREQ_LIMIT_LOW (valore % di MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT).	

2.8 Campi di dati, liste

2.8.1 Segnali di interfaccia specifici per asse/mandrino

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
specifico per asse/mandrino			
V380x 0001	.5	Sistema di misura di posizione 1	A2
V380x 0002	.3	Processo di bloccaggio in corso	
V380x 0003	.6	Limitazione della velocità/dei giri del mandrino	
V380x 1000	.0 / .1	Finecorsa hardware meno/finecorsa hardware più	
V380x 1000	.2 / .3	2° finecorsa software meno/2° finecorsa software più	
V390x 0000	.2	Frequenza limite del trasduttore superata 1	
V390x 0000	.4	Azzerato/sincronizzato 1	R1

2.8.2 Dati macchina specifici per asse/mandrino

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
specifico per asse/mandrino ($MA_ ...)			
30310	ROT_IS_MODULO	Trasformazione del modulo per asse rotante e mandrino	R2
32000	MAX_AX_VELO	Velocità massima dell'asse	G2
32200	POSCTRL_GAIN [n]	Fattore KV	G2
32250	RATED_OUTVAL	Tensione nominale di uscita	S1
32260	RATED_VELO	Velocità nominale del motore	S1
32300	MAX_AX_ACCEL	Accelerazione asse	B2
32810	EQUIV_SPEEDCTRL_TIME [n]	Costante di tempo equivalente circuito di regolazione velocità per precomando	K3
35160	SPIND_EXTERN_VELO_LIMIT	Limitazione dei giri mandrino del PLC	S1
36000	STOP_LIMIT_COARSE	Arresto preciso grossolano	
36010	STOP_LIMIT_FINE	Arresto preciso fine	
36020	POSITIONING_TIME	Ritardo arresto preciso fine	
36030	STANDSTILL_POS_TOL	Tolleranza di fermo	
36040	STANDSTILL_DELAY_TIME	Ritardo sorveglianza di fermo	
36050	CLAMP_POS_TOL	Tolleranza di bloccaggio per NST "Bloccaggio in corso"	
36060	STANDSTILL_VELO_TOL	Velocità/numero di giri max. "asse/mandrino fermo"	
36100	POS_LIMIT_MINUS	1° finecorsa software meno	
36110	POS_LIMIT_PLUS	1° finecorsa software più	
36120	POS_LIMIT_MINUS2	2° finecorsa software meno	
36130	POS_LIMIT_PLUS2	2° finecorsa software più	

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
36200	AX_VELO_LIMIT [n]	Valore di soglia per la sorveglianza della velocità	
36210	CTRLOUT_LIMIT[n]	Valore di riferimento max. della velocità	G2
36300	ENC_FREQ_LIMIT[n]	Frequenza limite del trasduttore	
36302	ENC_FREQ_LIMIT_LOW	Risincronizzazione frequenza limite trasduttore	R1
36310	ENC_ZERO_MONITORING[n]	Sorveglianza della tacca di zero	
36400	CONTOUR_TOL	Fascia di tolleranza sorveglianza del profilo	
36500	ENC_CHANGE_TOL	Grandi valori di gioco/ Tolleranza massima alla commutazione del valore reale di posizione	K3
36600	BRAKE_MODE_CHOICE	Modalità di frenatura con finecorsa hardware	
36610	AX_EMERGENCY_STOP_TIME	Tempo della rampa di frenatura per stati di errore	
36620	SERVO_DISABLE_DELAY_TIME	Ritardo di disinserzione abilitazione del regolatore	N2

2.8.3 Dati macchina specifici di canale

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
specifico di canale ($MC_ ...)			
21020	WORKAREA_WITH_TOOL_RADIUS	Considerazione del raggio utensile durante la limitazione del campo di lavoro	

2.8.4 Dati setting specifici per asse/mandrino

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
specifico per asse/mandrino ($SA_ ...)			
43400	WORKAREA_PLUS_ENABLE	Limitazione del campo di lavoro attiva in direzione positiva	
43410	WORKAREA_MINUS_ENABLE	Limitazione del campo di lavoro attiva in direzione negativa	
43420	WORKAREA_LIMIT_PLUS	Limitazione del campo di lavoro più	
43430	WORKAREA_LIMIT_MINUS	Limitazione del campo di lavoro meno	

Velocità, sistemi del valore di riferimento/ reale, regolazione (G2)

3

3.1 Velocità, campi di posizionamento, precisione

3.1.1 Velocità

La velocità max. vettoriale, quella dell'asse e quella del mandrino vengono influenzate dal concetto costruttivo della macchina, dalla dinamica dell'azionamento e dalla frequenza limite del rilevamento del valore reale (frequenza limite del trasduttore).

La velocità massima dell'asse viene definita in
MD 32000: MAX_AX_VELO (velocità massima dell'asse).
La velocità massima consentita del mandrino viene impostata in
MD 35100: SPIND_VELO_LIMIT (velocità massima del mandrino).
Bibliografia: capitolo "Mandrino"

Oltre alla limitazione impostata in MD 32000: MAX_AX_VELO, in determinate situazioni il PLC limita la velocità vettoriale massima secondo la formula seguente:

$$V_{max} \leq \frac{\textit{lunghezza del percorso programmata in un blocco del programma pezzo [mm o gradi]}}{\textit{Clock IPO [s]}} * 0,9$$

Nel caso di un avanzamento più elevato (risultante dal programma e influenzato dall'override avanzamento), V_{max} è assunta come limite.

Nel caso dei programmi generati da sistemi CAD, che contengono blocchi estremamente brevi, questa limitazione automatica dell'avanzamento può provocare un abbassamento della velocità su più blocchi.

Esempio:
Clock IPO = 12 ms
N10 G0 X0 Y0; [mm]
N20 G0 X100 Y100; [mm]
⇒ lunghezza del percorso nel blocco programmata = 141,42 mm

⇒ V_{max} = (141,42 mm/12 ms) * 0,9 = 10606,6 mm/s = 636,39 m/min

Per la velocità vettoriale min. o la velocità min. dell'asse vale la seguente limitazione:

$$V_{min} \geq \frac{10^{-3}}{\textit{precisione del calcolo } [\frac{\textit{incr.}}{\textit{mm o gradi}}] * \textit{Clock IPO [s]}}$$

La precisione di calcolo viene definita con MD 10200: INT_INCR_PER_MM (precisione di calcolo per le posizioni lineari) oppure MD 10210: INT_INCR_PER_DEG (precisione di calcolo per le posizioni angolari). Viene descritta in modo più approfondito nelle pagine seguenti.

Se si scende sotto V_{min}, non avviene alcun movimento di traslazione.

Esempio: MD 10200: INT_INCR_PER_MM = 1000 [incr./mm] ;
Clock IPO = 12 ms;
$\Rightarrow V_{min} = 10^{-3} / (1000\ ^{incr}/_{mm} \times 12\ ms) = 0{,}005\ ^{mm}/_{min}$;

Il campo dei valori degli avanzamenti dipende dalla precisione di calcolo selezionata. Durante la preassegnazione standard di MD 10200: INT_INCR_PER_MM (precisione di calcolo per le posizioni lineari) (1000 incr./mm) o MD 10210: INT_INCR_PER_DEG (precisione di calcolo per le posizioni angolari) (1000 incr./grado) è possibile programmare il seguente campo dei valori con la risoluzione specificata:

Campo dei valori per avanzamento vettoriale F: sistema metrico:
$0{,}001 \leq F \leq 999.999{,}999$ [mm/min, mm/giro, gradi/min, gradi/giro]

Campo dei valori per velocità del mandrino S:
$0{,}001 \leq S \leq 999.999{,}999$ [giri/min]

Se la precisione di calcolo viene aumentata/diminuita del fattore 10, i campi dei valori si modificano di conseguenza (il numero massimo delle cifre decimali è costante).

3.1.2 Campi di posizionamento

L'intervallo dei valori dei campi di posizionamento dipende dalla precisione di calcolo selezionata.

Durante l'assegnazione standard di MD 10200: INT_INCR_PER_MM (precisione di calcolo per le posizioni lineari) (1000 incr./mm) o MD 10210: INT_INCR_PER_DEG (precisione di calcolo per le posizioni angolari) (1000 incr./grado) è possibile programmare il seguente campo dei valori con la risoluzione specificata:

Tabella 3-1 Campi di posizionamento degli assi

	G71 [mm, gradi]	G70 [inch, gradi]
	Settore	Settore
Assi lineari X, Y, Z, ...	± 999.999,999	± 399.999,999
Assi rotanti A, B, C, ...	± 999.999,999	± 999.999,999
Parametri di interpolazione I, J, K	± 999.999,999	± 399.999,999

Agli assi rotanti è sempre associata l'unità di misura grado.

Se la precisione di calcolo viene aumentata/diminuita del fattore 10, i campi dei valori si modificano di conseguenza (il numero massimo delle cifre decimali è costante).

Il campo di posizionamento può essere limitato dai finecorsa SW e dai campi di lavoro.
Bibliografia: capitolo "Sorveglianze assi"

Il campo di posizionamento per gli assi rotanti può essere limitato tramite i dati macchina.
Bibliografia: capitolo "Assi rotanti"

3.1.3 Risoluzione d'impostazione/di visualizzazione, precisione di calcolo

Riguardo alla precisione, ossia risoluzione, relativa a posizioni lineari e angolari, velocità, accelerazioni e strappo (jerk), è necessario distinguere tra i casi seguenti:

- la risoluzione d'impostazione, relativa all'immissione di dati da pannello operatore o tramite programma pezzo;
- la risoluzione di visualizzazione, riguardante la visualizzazione di dati tramite pannello operatore;
- la precisione di calcolo, relativa alla rappresentazione interna dei dati immessi da pannello operatore o tramite programma pezzo.

La risoluzione d'impostazione e la precisione di calcolo vengono predefinite tramite il pannello operatore utilizzato (dati macchina di visualizzazione), mentre la risoluzione di visualizzazione è modificabile per i valori di posizione/la velocità mandrino con MD 203: DISPLAY_RESOLUTION (risoluzione di visualizzazione, posizione metrica lineare, posizione angolare in generale) o con MD 205: DISPLAY_RESOLUTION_SPINDLE (risoluzione di visualizzazione per la velocità mandrino).

Tramite MD 204: DISPLAY_RESOLUTION_INCH si può configurare la precisione di visualizzazione per valori di posizione lineari in caso di impostazione in pollici (inch).

Per la programmazione nei programmi pezzo valgono le risoluzioni d'impostazione riportate nelle istruzioni di programmazione.

La precisione di calcolo desiderata viene definita con MD 10200: INT_INCR_PER_MM (precisione di calcolo per le posizioni lineari) e con MD 10210: INT_INCR_PER_DEG (precisione di calcolo per le posizioni angolari). È indipendente dalla risoluzione d'impostazione/di visualizzazione, ma occorre che presenti almeno la stessa risoluzione.

Con la precisione di calcolo si definisce il numero max. delle cifre decimali per i valori di posizione, la velocità ecc. nel programma pezzo, nonché il numero delle cifre decimali per le correzioni utensile, gli spostamenti origine ecc. (e in questo modo anche la precisione max. raggiungibile).

La precisione d'immissione delle posizioni angolari e lineari è limitata alla precisione di calcolo, mentre il prodotto del valore programmato con la precisione di calcolo viene arrotondato a un intero.
Affinché l'arrotondamento eseguito sia facilmente praticabile, è consigliabile utilizzare per la precisione di calcolo numeri elevati alla 10ª potenza.

Esempio di arrotondamento:

Precisione di calcolo: 1000 incrementi/mm
Percorso programmato: 97,3786 mm
Valore attivo = 97,379 mm

3.1.4 Normalizzazione delle grandezze fisiche dei dati macchina e dei dati setting

I dati macchina e i dati setting che possiedono una grandezza fisica vengono interpretati di default, a seconda del sistema base (metrico/pollici), nelle seguenti unità di I/O:

Grandezza fisica:	**Unità di I/O per il sistema base di default:**	
	Metrico	**Pollici**
Posizione lineare	1 mm	1 inch
Posizione angolare	1 grado	1 grado
Velocità lineare	1 mm/min	1 inch/min
Velocità angolare	1 giro/min	1 giro/min
Accelerazione lineare	1 m/s^2	1 $inch/s^2$
Accelerazione angolare	1 $giro/s^2$	1 $giro/s^2$
Strappo lineare	1 m/s^3	1 $inch/s^3$
Strappo angolare	1 $giro/s^3$	1 $giro/s^3$
Tempo	1 s	1 s
Guadagno d'anello del regolatore di posizione	1/s	1/s
Avanzamento al giro	1 mm/giro	1 inch/giro
Valore di compensazione posizione lineare	1 mm	1 inch
Valore di compensazione posizione angolare	1 grado	1 grado

3.2 Sistema di misura metrico/in pollici

Il controllo numerico può funzionare con sistema di misura in pollici (inch) o metrico. La posizione di default è definita tramite MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC (sistema base metrico). In funzione di questa impostazione, tutti i valori geometrici vengono interpretati come quote metriche o in pollici. A questa posizione di default si riferiscono anche tutte le impostazioni manuali (ad es. volantino, INC, avanzamento convenzionale), le impostazioni degli spostamenti origine, le correzioni utensile ecc. con le relative visualizzazioni.

Con l'impostazione MD 10260: CONVERT_SCALING_SYSTEM=1 viene notevolmente semplificata la commutazione del sistema di misura.

- Disponibilità di un softkey MMC per la commutazione del sistema di misura.
- Conversione automatica di dati NC attivi durante una commutazione del sistema di misura.
- Salvataggio dei dati con il codice del sistema di misura corrente.
- Lo stato di attivazione di MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC è Reset.

3.2.1 Conversione del sistema di base tramite programma pezzo

Nella programmazione è possibile effettuare la commutazione tra sistemi di misura con G70/G71 e con G700/G710 per alcuni dati riferiti allo zero pezzo. I dati influenzabili tramite G70/G71/G700/G710 sono descritti nelle istruzioni di programmazione.

Commutando il sistema di misura tramite softkey MMC, queste posizioni di default vengono **automaticamente** preimpostate con G700 o G710 in modo adeguato al nuovo sistema di misura.

Applicazione:
In questo modo è possibile, ad es. nel sistema base metrico, lavorare una filettatura in pollici con un programma pezzo metrico. Le correzioni utensile, gli spostamenti origine e gli avanzamenti restano metrici.

I dati macchina vengono visualizzati nel sistema base selezionato con
MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC (sistema base metrico).

Le visualizzazioni nel sistema di coordinate macchina e quelle dei dati utensile e degli spostamenti origine avvengono nella posizione di default, le visualizzazioni nel sistema di coordinate pezzo avvengono nella posizione corrente.

Nota:
Se si leggono dall'esterno i programmi, compresi i blocchi di dati (NV, correzione utensile), che sono stati programmati nel sistema di misura differente dal sistema base, è necessario modificare **prima** la posizione di default tramite MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC.

Per i segnali di interfaccia che contengono informazioni relative alle misure, ad es. avanzamento per assi di interpolazione e di posizionamento, lo scambio dati con il PLC viene sempre eseguito nel sistema base selezionato.

G700/G710 estende le funzionalità di G70/G71 nel modo seguente:

1. L'avanzamento è interpretato nel sistema di misura programmato:
   – G700: dati di lunghezza [inch]; avanzamenti [inch/min]
   – G710: dati di lunghezza [mm]; avanzamenti [mm/min]

L'avanzamento programmato è modale, resta dunque attivo nei successivi G70/G71/G700/G710. Se l'avanzamento deve diventare attivo nel nuovo contesto G70/G71/G700/G710, dovrà essere riprogrammato.

2. La lettura e scrittura delle variabili di sistema e dei dati macchina relativi alla lunghezza nel programma pezzo avviene nel sistema di misura programmato.

Con queste proprietà si possono realizzare dei programmi pezzo indipendenti dalla impostazione di default corrente del sistema di misura.

Confronto del funzionamento di G70 e G700 su dati macchina e variabili di sistema nel programma pezzo:

- Con G70: avviene la lettura/scrittura nel sistema di base
- Con G700: avviene la lettura/scrittura nel sistema di misura programmato

Confronto G70/G71–G700/G710

Legenda:

P:	la scrittura/lettura avviene nel sistema di misura programmato
G:	la scrittura/lettura avviene nel sistema di base (MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC)
R/W:	Read/Write

Tabella 3-2 Confronto

Settore	G70/G71	G700/G710
	Programma pezzo	Programma pezzo
Visualizzazione, cifre decimali (SCP)	P / P	P / P
Visualizzazione, cifre decimali (SCM)	G / G	G / G
Avanzamenti	G / G	**P / P**
Dati di posizione X, Y, Z	P / P	P / P
Parametri di interpolazione I, J, K	P / P	P / P
Raggio cerchio (CR)	P / P	P / P
Raggio polare (RP)	P / P	P / P
Passo di filettatura	P / P	P / P
Rotazione, traslazione programmabile, ...	P / P	P / P
Traslazione impostabile G54, G55, ecc.	G / G	**P / P**
Limitazioni del campo di lavoro (G25/G26)	G / G	**P / P**
Correzioni utensile	G / G	**P / P**
Dati macchina relativi alle lunghezze	G / G	**P / P**
Dati setting relativi alle lunghezze	G / G	**P / P**
Variabili di sistema relative alle lunghezze	G / G	**P / P**
Parametri R	G / G	G / G
Cicli Siemens	P / P	P / P
Valenza dell'incremento Jog/volantino	G / G	G / G

3.2.2 Commutazione manuale del sistema di base

Informazioni generali

La commutazione del sistema di misura di tutta la macchina avviene tramite un softkey MMC "Switch to mm > inch" o "Switch to inch > mm", collocato nell'area "POSITION" –> "Settings". Il softkey è raggiungibile solo nel modo operativo JOG o MDA. La commutazione è accettata solo se:

- il canale è nello stato Reset;
- gli assi non vengono spostati.

Durante la commutazione vengono inibite azioni come l'avvio dell'NC o la modifica del modo operativo.

Se la commutazione non può essere eseguita, si ha una segnalazione corrispondente sul pannello operatore. Questa definizione assicura che l'elaborazione corrente del programma riferita al sistema di misura trovi sempre un blocco di dati coerente.

La commutazione vera e propria del sistema di misura viene effettuata internamente tramite la scrittura di tutti i dati macchina necessari e la successiva attivazione con Reset.

Il dato macchina MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC e le relative impostazioni G70/G71/G700/G710 in MD 20150: GCODE_RESET_VALUES vengono commutati in modo automatico e coerente. Nota: MD 20150 è leggibile/scrivibile solo in modalità esperti (livello di protezione 1).

Il valore di MD 20150: GCODE_RESET_VALUES[12] passa da G700 a G710. Ciò significa che la posizione di inserzione dei comandi G passa da G700 a G710.

Questo processo viene eseguito indipendentemente dal livello di protezione correntemente impostato.

Dati di sistema

Al momento della commutazione del sistema di misura, dal punto di vista dell'operatore, tutti i dati di lunghezza vengono automaticamente convertiti nel nuovo sistema di misura. Ne fanno parte:

- Posizioni
- Avanzamenti
- Accelerazioni
- Strappo (jerk)
- Correzioni utensile
- Valori di compensazione
- Dati macchina
- Valenze di volantino e Jog

Dopo la commutazione, tutti i dati suddetti sono disponibili in grandezze fisiche come esposto nel cap. 3.1.4.

I dati per cui non sono definite unità fisiche univoche, quali:

- Parametri R

non vengono sottoposti alla conversione automatica. In questo caso l'utente è tenuto a considerare il sistema di misura correntemente valido,
MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC.

Sull'interfaccia PLC è possibile leggere l'impostazione corrente del sistema di misura tramite il segnale "sistema di misura in pollici" V2700 0001.7.

Punto di riferimento

Il punto di riferimento resta invariato. Non è necessaria una nuova ricerca del punto di riferimento.

Risoluzione d'impostazione e precisione di calcolo

La risoluzione d'impostazione/precisione di calcolo viene impostata nel PLC tramite il dato macchina MD 10200: INT_INCR_PER_MM. L'impostazione standard per il sistema metrico è 1000 (0.001 mm). Per il sistema di misura in pollici l'impostazione standard è 0.0001 inch.

Esempio:

1 inch = 25.4 mm ⇒ 0.0001 inch = 0.00254 mm = 2.54 μm

Per poter programmare e rappresentare gli ultimi 40 μm, è necessario immettere un valore di 100000 nel dato macchina MD 10200.

Solo con questa impostazione, uguale per i due sistemi di misura, è possibile realizzare commutazioni del sistema di misura senza una perdita di precisione degna di nota. Una volta così impostato, il dato macchina MD 10200 non deve più essere modificato a ogni commutazione del sistema di misura.

Valenza di incremento e Jog

MD 31090: JOG_INCR_WEIGHT è costituito da due valori che contengono valenze dell'incremento specifiche per asse per ciascuno dei due sistemi di misura. Il controllo seleziona automaticamente il valore adeguato in funzione dell'impostazione attuale in
MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC.
Nota: MD 31090: JOG_INCR_WEIGHT è leggibile e scrivibile solo nel livello d'accesso "Modalità esperti" (livello di protezione 1).

Impostazione standard per ogni asse:

- metrica: MD 31090: JOG_INCR_WEIGHT[0]=0.001 mm
- in pollici: MD 31090: JOG_INCR_WEIGHT[1]=0.00254 mm => 0.0001 inch

Salvataggio dei dati

I blocchi di dati, che possono essere letti separatamente dal controllo e dispongono di dati rilevanti per il sistema di misura, ricevono durante il processo di lettura un codice INCH o METRIC corrispondente a
MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC. In questo modo si determina in quale sistema di misura sono stati letti i dati in origine.

Questa informazione serve a impedire che i blocchi di dati con una impostazione del sistema di misura diversa dal sistema attualmente impostato possano essere letti nel controllo numerico. Se ciò si verifica, viene emesso un allarme adeguato (15030) e il processo di scrittura si interrompe.

Poiché l'istruzione viene analizzata anche nei programmi pezzo, anche questi possono essere "protetti" nel modo suddetto dagli errori operativi. In questo modo è possibile evitare che i programmi pezzo che contengono, ad es., solo dati metrici, possano essere eseguiti in un sistema di misura in pollici.

3.3 Sistema del valore reale/di riferimento

3.3.1 Informazioni generali

Schema generale

Per ogni asse/mandrino regolato si può configurare un circuito di regolazione con lo schema seguente:

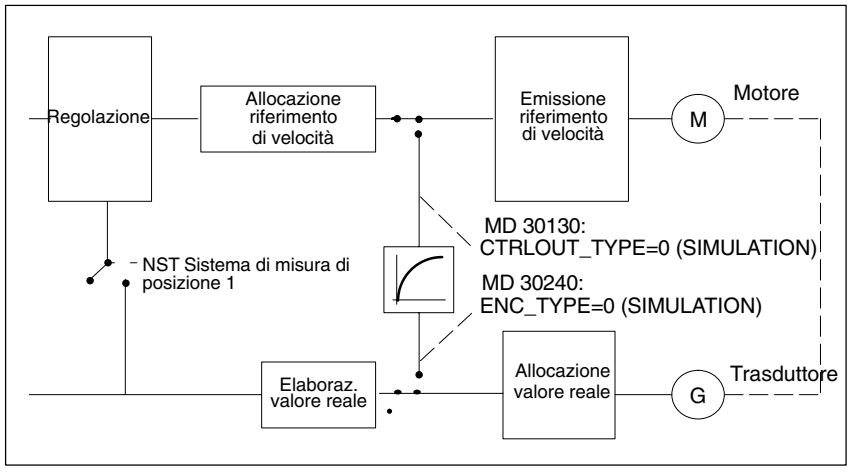


Fig. 3-1 Schema generale di un circuito di regolazione

Emissione del valore di riferimento

È possibile emettere un valore di riferimento per ogni asse/mandrino. L'emissione del valore di riferimento verso l'attuatore avviene in modo digitale o per un mandrino analogico 10 V unidirezionale o bidirezionale.

Assi di simulazione

A scopo di test è possibile simulare il circuito di regolazione di velocità di un asse. L'asse "si muove" in questo caso con un errore d'inseguimento, in modo simile a un asse reale.

Un asse di simulazione viene definito impostando i due dati macchina
MD 30130: CTRLOUT_TYPE[n] (tipo di output del valore di riferimento) e
MD 30240: ENC_TYPE[n] (tipo di rilevamento del valore reale) su "0".

Una volta caricati i dati macchina standard, gli assi sono impostati sulla simulazione.

Con la ricerca del punto di riferimento è possibile impostare il valore di riferimento e il valore reale sulle coordinate punto di riferimento.

Tramite MD 30350: SIMU_AX_VDI_OUTPUT (emissione dei segnali asse per assi di simulazione) è possibile definire se emettere durante la simulazione gli NST specifici per asse verso il PLC.

3.3.2 Azionamenti con DRIVE-QLiQ

Informazioni generali

Nel sistema 802D sl il regolatore SINAMICS_I è integrato nel controllo numerico.

Questo controllo integrato realizza il collegamento con gli altri moduli SINAMICS tramite DRIVE-QLiQ. Questo collegamento può arrivare fino ai motori con interfaccia SMI. Il riconoscimento della topologia avviene automaticamente alla messa in servizio dell'azionamento SINAMICS (vedere il manuale operativo).

Configurazione degli azionamenti per SINUMERIK 802 D sl con componenti SINAMICS

Nel controllo sono presenti blocchi dati di sistema già pronti per l'utilizzo per varie configurazioni di azionamento. Queste configurazioni vengono impostate tramite
MD 11240 [2]: PROFIBUS_SBD_ NUMBER.

Attenzione

Non modificare i dati macchina MD 11240 [1], [3]. Questi dati sono riservati a Siemens.

Per conoscere tutte le possibilità di selezione, consultare la descrizione dettagliata dei dati macchina nel capitolo "Descrizione dei dati".

Tramite lo slot presente nel sistema DRIVE-QLiQ viene assegnato all'azionamento un numero di azionamento. Si noti che in questo sistema anche all'ALM (Active Line Module) è assegnato un numero. Questi numeri sono visibili nel display dei dati macchina azionamenti dopo la messa in servizio degli azionamenti SINAMICS.

In base a questi numeri avviene l'assegnazione degli assi NC agli azionamenti. Questi valori vengono registrati nei dati macchina 30110 e 30220. (Vedere anche il capitolo seguente "Allocazione del valore di riferimento di velocità e del valore reale").

Esempio

Per una fresatrice a 3 assi con mandrino si impiegano:

- un Active Line Module (ALM)
- due moduli a un asse (per mandrino e asse Z)
- un modulo a doppio asse (per gli assi X e Y)

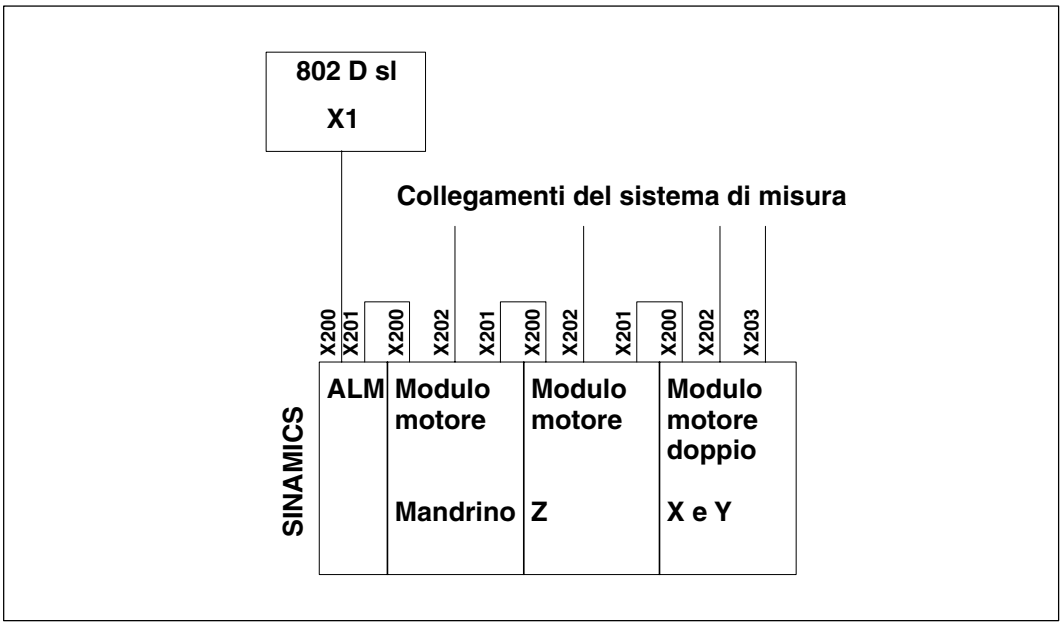


Fig. 3-2 Esempio: fresatrice con 3 assi e mandrino

La configurazione viene eseguita mediante i dati macchina.

Tabella 3-3 Configurazione

MD	X	Y	Z	SP
30100	5	5	5	5
30110	3	4	2	1
30120	1	1	1	1
30130	1	1	1	1
30134	0	0	0	0
30200	1	1	1	1
30230	1	1	1	1
30220	3	4	2	1

Nota

Nel caso di parti di potenza a doppio asse, ciascuno dei due azionamenti (A e B) viene dotato di un proprio numero d'asse.

La messa in servizio base degli azionamenti è eseguita tramite i dati macchina azionamenti. In questo modo è possibile il riconoscimento della topologia e la configurazione dei dati motore.

Tramite MD 13060: DRIVE_TELEGRAM_TYPE[n] va impostato il tipo di telegramma standard per la comunicazione con ogni azionamento. Utilizzando l'azionamento SINAMICS, il valore richiesto = 102 è già impostato (valore di default). Anche in SINAMICS deve essere impostato il tipo di telegramma 102. Per i singoli passi della relativa procedura vedere il manuale di messa in servizio.

A questo punto SINAMICS è operativo. Un'ulteriore ottimizzazione fine può successivamente avvenire con il tool Starter tramite la connessione V24. La connessione V24 per il collegamento va attivata in SYSTEM > PLC > Collegamento STEP 7.

3.3.3 Allocazione del valore di riferimento di velocità e del valore reale

Requisiti per l'allocazione

Tutti gli assi macchina NC devono essere definiti in modo univoco in MD 10000: AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[n] (nome dell'asse macchina). Questo nome deve essere univoco in tutto il sistema.

Nota

Il funzionamento di un mandrino analogico (anziché digitale) può avvenire con l'unità modulare MCPA. Nel far ciò vanno osservate ulteriori avvertenze, contenute nel capitolo "Mandrino" del manuale di messa in servizio.

Allocazione del valore di riferimento di velocità

L'allocazione del valore di riferimento di velocità è rappresentata nella figura seguente.

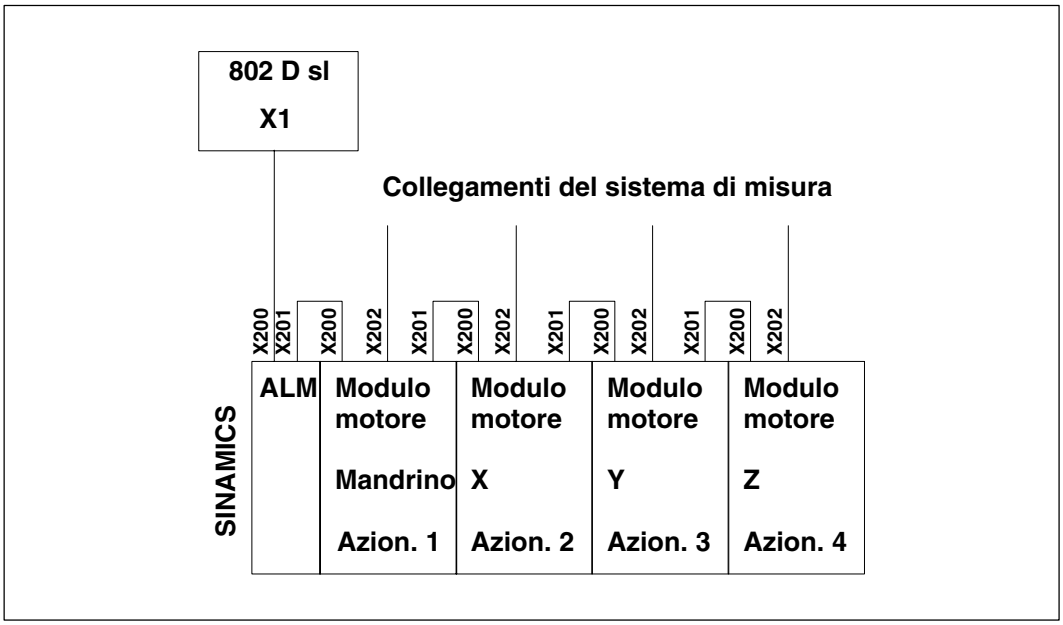


Fig. 3-3 Allocazione del valore di riferimento di velocità, esempio

È necessario parametrizzare i seguenti dati motore di ciascun asse della macchina:

- MD 30110: CTRLOUT_MODULE_NR[0] Assegnazione del numero azionamento
- MD 30130: CTRLOUT_TYPE[0] Tipo di output del valore di riferimento. Qui va immesso il tipo di emissione del riferimento di velocità
- Mandrino SP = asse macchina 4: CTRLOUT_MODULE_NR = 1 –> n° azionamento 1
- Asse X1 = asse macchina 1: CTRLOUT_MODULE_NR = 2 –> n° azionamento 2
- Asse Y1 = asse macchina 2: CTRLOUT_MODULE_NR = 3 –> n° azionamento 3
- Asse Z1 = asse macchina 3: CTRLOUT_MODULE_NR = 4 –> n° azionamento 4
- Asse A1 = asse macchina 5: CTRLOUT_MODULE_NR = 5 –> n° azionamento 5

Allocazione del valore reale

A causa dell'attribuzione fissa del trasduttore (sistema di misura) all'azionamento, l'allocazione del valore reale deve avvenire in modo identico all'allocazione del valore di riferimento di velocità (stesso numero di azionamento). L'allocazione del valore reale è rappresentata nella figura seguente. La parametrizzazione è descritta nei relativi dati macchina:

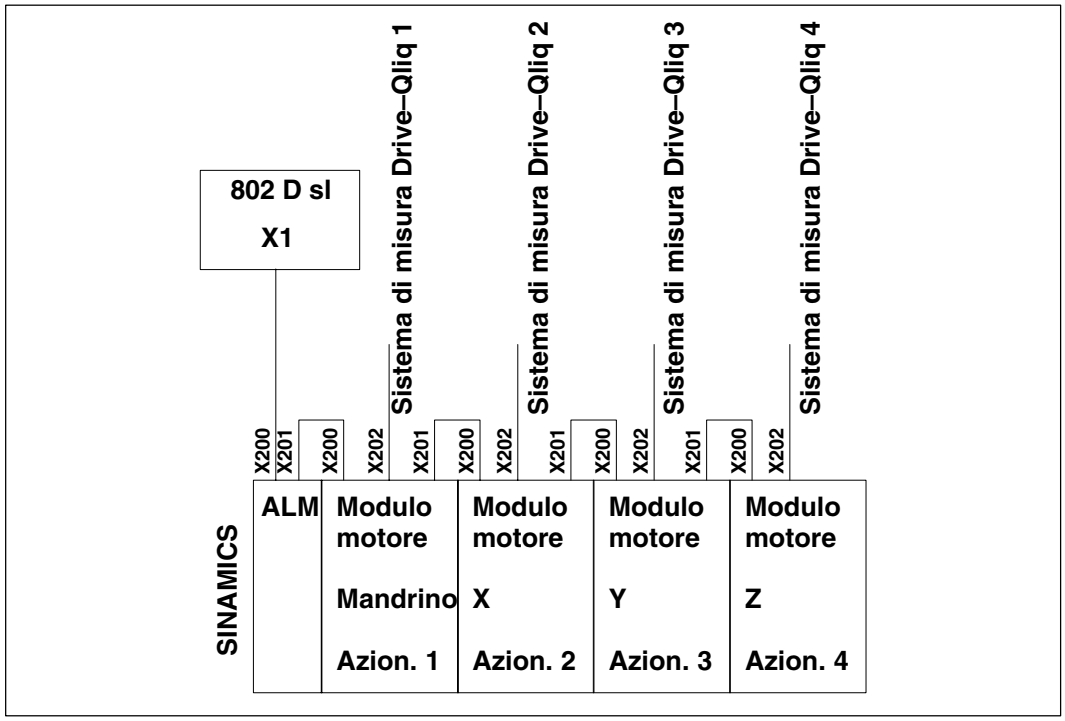


Fig. 3-4 Allocazione del valore reale, esempio

È necessario parametrizzare i seguenti dati motore di ciascun asse della macchina:

- MD 30220: ENC_MODULE_NR[0] : Assegnazione del numero azionamento
- MD 30240: ENC_TYPE[0] Tipo di rilevamento del valore reale. Qui va immesso il tipo di trasduttore utilizzato
- Mandrino SP = asse macchina 4: ENC_MODULE_NR = 1 –> n° azionamento 1
- Asse X1 = asse macchina 1: ENC_MODULE_NR = 2 –> n° azionamento 2
- Asse Y1 = asse macchina 2: ENC_MODULE_NR = 3 –> n° azionamento 3
- Asse Z1 = asse macchina 3: ENC_MODULE_NR = 4 –> n° azionamento 4
- Asse A1 = asse macchina 5: ENC_MODULE_NR = 5 –> n° azionamento 5

Particolarità

MD 30110: CTRLOUT_MODULE_NR[0] e MD 30220: ENC_MODULE_NR[0] di un asse di macchina devono avere lo stesso numero azionamento.

Per il funzionamento di un mandrino digitale con un secondo trasduttore diretto di posizione occorre impostare i seguenti MD per l'allocazione del valore reale. È necessario caricare un SDB (blocco dati di sistema) ricaricabile del toolbox che consenta il tipo di telegramma = 103 per il relativo azionamento. Anche in SINAMICS deve essere impostato il tipo di telegramma 103.

MD 13060: DRIVE_TELEGRAM_TYPE[0–5] =103

MD 30220: ENC_MODULE_NR[0] =3 n° modulo per l'ingresso 2° sistema di misura mandrino

MD 30230: ENC_INPUT_NR[0] =2 slot sistema di misura sul modulo

Con MD 32110: ENC_FEEDBACK_POL[0] = –1 va eventualmente corretta la posizione.

3.3.4 Emissione del riferimento di velocità

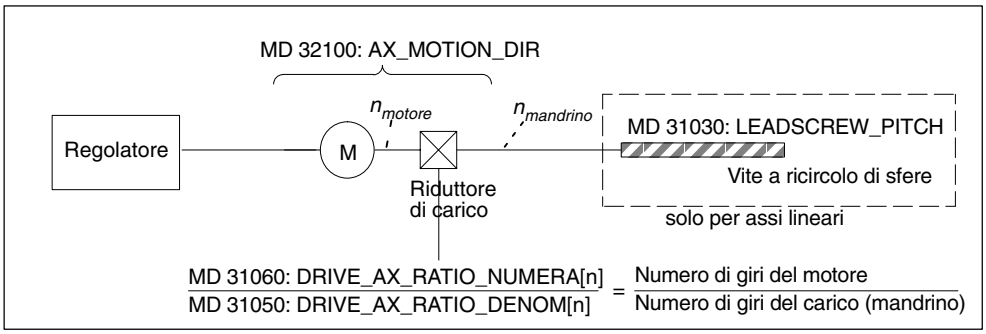


Fig. 3-5 Emissione del riferimento di velocità

Direzione di spostamento

Con il dato macchina MD 32100: AX_MOTION_DIR (direzione del movimento) è possibile invertire la direzione di movimento dell'asse (senza influire sul senso della regolazione di posizione).

Valore di riferimento max. della velocità

Il riferimento max. di velocità è definito con MD 36210: CTRLOUT_LIMIT. Il dato in percentuale si riferisce al numero di giri (100%) con cui viene raggiunta la velocità dell'asse di MD 32000: MAX_AX_VELO. Un valore maggiore di 100 % contiene la riserva di regolazione richiesta per la regolazione di posizione degli assi.

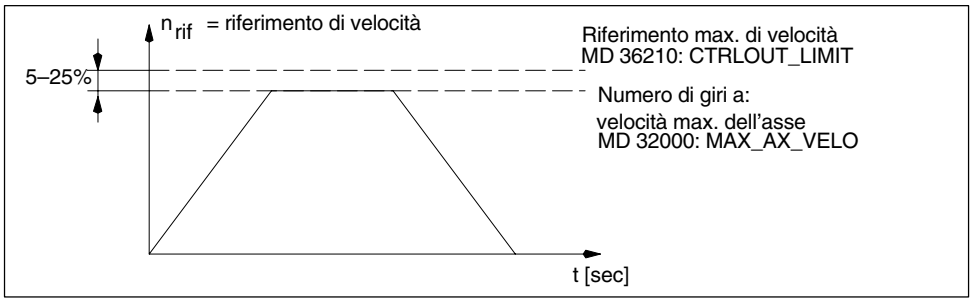


Fig. 3-6 Emissione del riferimento di velocità

Per le impostazioni sopra il limite, il valore è limitato in MD 36210 e viene emesso un allarme con arresto dell'asse. Per maggiori dettagli vedere il capitolo "Sorveglianze assi".

Con un mandrino analogico, l'output max. del numero di giri viene limitato dalla tensione max. di uscita del valore di riferimento di 10 V. Il valore di MD 36210: CTRLOUT_LIMIT non deve superare il valore di velocità (numero di giri) raggiunto a questa tensione (100 %).

Nota

Per i dettagli sul controllo di un mandrino consultare il capitolo "Mandrino".

3.3.5 Elaborazione del valore reale

Risoluzione del valore reale

Per realizzare un circuito di regolazione della posizione correttamente chiuso, è necessario comunicare al controllo numerico la risoluzione del valore reale.

A seconda del tipo di asse (asse lineare, asse rotante/mandrino, mandrino analogico) e del tipo di rilevamento del valore reale (diretto, indiretto), per il calcolo della risoluzione del valore reale vanno parametrizzati i seguenti dati macchina per le applicazioni principali:

Dato macchina	Asse lineare	Asse rotante	Mandrino		
	Trasduttore sul motore	Trasduttore sul motore	Trasduttore sul motore	Trasduttore sulla macchina	senza sistema di misura
MD 30200: NUM_ENCS (numero dei trasduttori)	1	1	1	1	0
MD 30300: IS_ROT_AX (asse rotante)	0	1	1	1	1

MD 31040: ENC_IS_DIRECT[0] (trasduttore direttamente sulla macchina)	0	0	0	1	1
MD 31020: ENC_RESOL[0] (numero di tacche per giro)	Incr./giro	Incr./giro	Incr./giro	Incr./giro	–
MD 31030: LEADSCREW_PITCH (passo della vite a ricircolo di sfere)	mm/giro	–	–	–	–
MD 31080: DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA[n] (numeratore riduttore di misura)	1	1	1	Giri carico	–
MD 31070: DRIVE_ENC_RATIO_DENOM[n] (denominatore riduttore di misura)	1	1	1	Giri trasdutt.	–
MD 31060: DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n] (numeratore riduttore di carico)	Giri motore	Giri motore	Giri motore	vedere nota *)	–
MD 31050: DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n] (denominatore riduttore di carico)	Giri vite a sfere	Giri carico	Giri carico	vedere nota *)	–

– = non rilevante per questa combinazione

L'indice [n] dei dati macchina ha la codifica seguente:

MD: DRIVE_AX_...[N. record di parametri di regolazione] : 0–5

Nota

*) Questi MD non sono richiesti per l'adattamento del trasduttore (valutazione del percorso). È però necessario che vengano immessi correttamente per il calcolo del valore di riferimento! In caso contrario, non si imposta il fattore K_V desiderato.

Varianti di rilevamento del valore reale

Di seguito sono descritti i dati macchina relativi alle diverse varianti di rilevamento del valore reale.

Asse lineare con trasduttore rotante sul motore

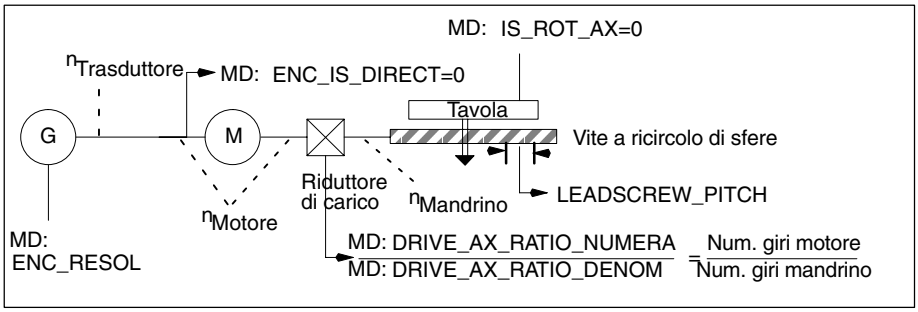


Fig. 3-7 Asse lineare con trasduttore rotante sul motore

Asse rotante con trasduttore rotante sul motore

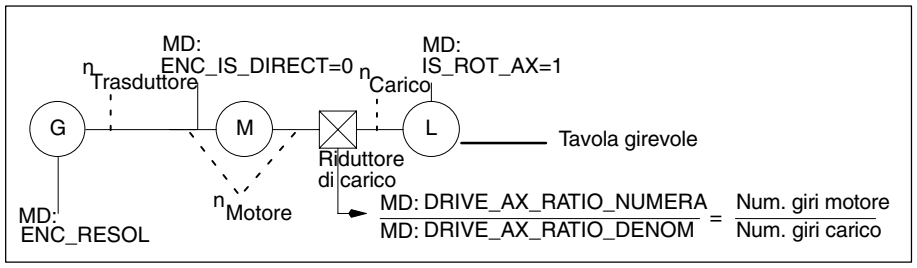


Fig. 3-8 Asse rotante con trasduttore rotante sul motore

Mandrino con trasduttore rotante sulla macchina

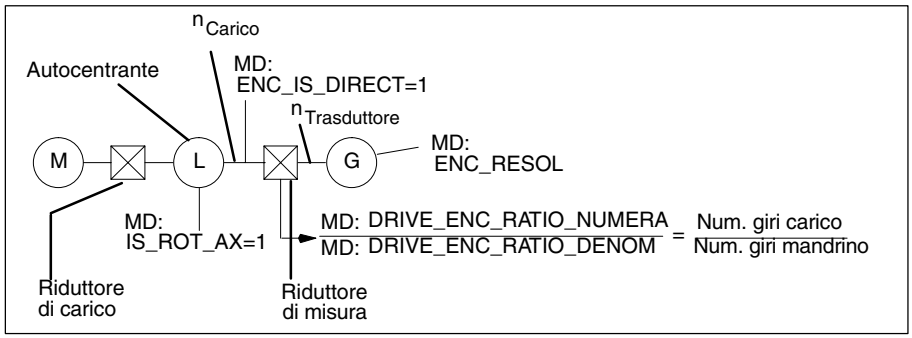


Fig. 3-9 Mandrino con trasduttore rotante sulla macchina

Nota:
Con il dato macchina MD 32110: ENC_FEEDBACK_POL (segno del valore reale) è possibile modificare il segno del rilevamento del valore reale e di conseguenza il senso della regolazione di posizione.

3.4 Regolazione

Informazioni generali

La regolazione di un asse è costituita dal circuito di regolazione della corrente e della velocità dell'azionamento e un circuito di regolazione della posizione sovraordinato nell'NC.

La regolazione della velocità e della corrente sono illustrate in:
Bibliografia: Manuale di messa in servizio SINAMICS S120

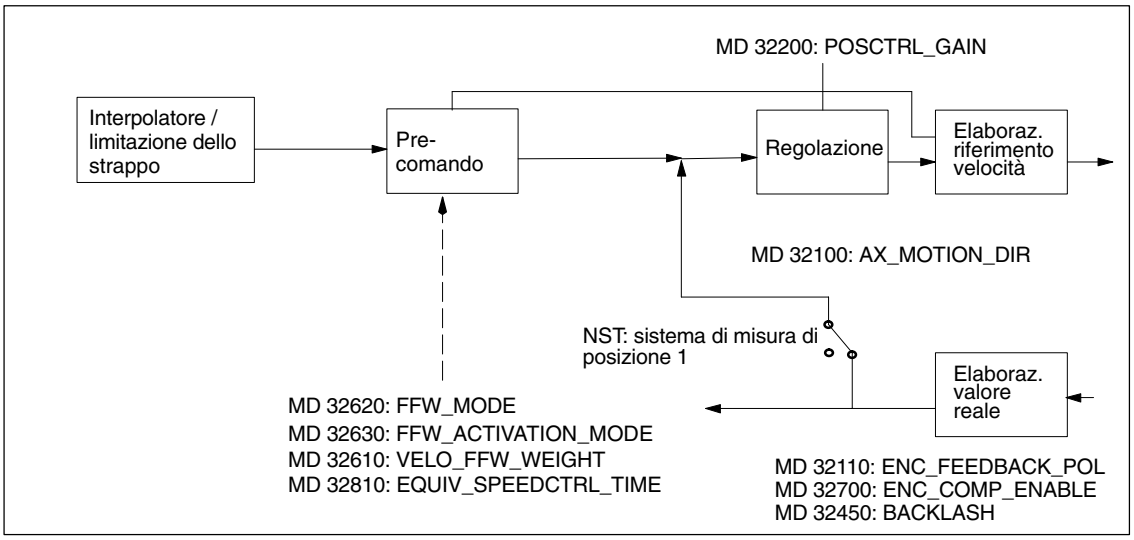


Fig. 3-10 Principio della regolazione di posizione di un asse/mandrino

Per la descrizione della limitazione dello strappo vedere:
Bibliografia: capitolo "Accelerazione"

Per la descrizione di precomando, gioco all'inversione e compensazione dell'errore passo vite vedere:
Bibliografia: capitolo "Compensazione"

Fattore K_V

Affinché nel funzionamento continuo si verifichino solo minime deviazioni dal profilo, è necessario un fattore K_v MD 32200: POSCTRL_GAIN[n] (guadagno d'anello del regolatore di posizione) più elevato.

L'indice[n] del dato macchina ha la codifica seguente:
[record di parametri di regolazione N.]: 0 – 5

Un fattore K_v troppo elevato, tuttavia, provoca instabilità, sovraelongazioni ed eventualmente sollecitazioni meccaniche della macchina di entità non ammissibile.

Il fattore K_v max. consentito dipende dai seguenti aspetti:

- Progettazione e dinamica dell'azionamento
  (tempo di stabilizzazione della regolazione, capacità di accelerazione e frenatura)
- Qualità della macchina (elasticità, ammortizzatore di vibrazioni)

- Clock del regolatore di posizione

$$KV = \frac{\text{velocità}}{\text{distanza di inseguimento}} ; \frac{[m/min]}{[mm]}$$ *Unità del fattore KV secondo la norma VDI*

Record di parametri del regolatore di posizione

Il regolatore di posizione può funzionare con 6 diversi record di parametri. Servono a:

- rapido adattamento della regolazione di posizione alle mutate caratteristiche della macchina durante il funzionamento, ad es. per il cambio del rapporto di trasmissione del mandrino;
- adattamento della dinamica di un asse a un altro asse, ad es. per la maschiatura.

I seguenti dati macchina sono modificabili in esercizio tramite una relativa commutazione dei seti di parametri.

MD 31050: DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n]	(denominatore riduttore di carico)
MD 31060: DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n]	(numeratore riduttore di carico)
MD 32200: POSCTRL_GAIN[n]	(fattore K_V)
MD 32810: EQUIV_SPEEDCTRL_TIME[n]	(costante di tempo equivalente circuito di regolazione velocità per precomando)
MD 36200: AX_VELO_LIMIT[n]	(valore di soglia per la sorveglianza della velocità)

L'indice [n] dei dati macchina ha la codifica seguente:
[N. record di parametri di regolazione]: 0–5

Record di parametri per il mandrino:

Per il mandrino ogni gamma è assegnata a un record di parametri proprio. In base all'NST "Gamma reale" (V380x da 2000.0 a .2) viene attivato il relativo record di parametri.
Nota: i dati macchina che vengono commutati con la gamma del mandrino si trovano nel capitolo "Mandrino".

NST "Gamma reale"	Record di parametri attivo
000	2 (indice=1)
001	2 (indice=1)
010	3 (indice=2)
011	4 (indice=3)
100	5 (indice=4)
101	6 (indice=5)

Record di parametri per gli assi

- Per gli assi che non sono coinvolti nella maschiatura o filettatura viene sempre attivato il record di parametri 1 (indice=0).
- Per gli assi che sono coinvolti nella maschiatura o filettatura viene attivato lo stesso numero del record di parametri della gamma attuale di un mandrino.

Nota

Se per un asse, ad es., è attivo un riduttore di carico, questo rapporto di riduzione (numeratore, denominatore), oltre al record di parametri con indice=0, deve essere immesso anche in tutti gli altri record di parametri utilizzati per la filettatura.

Il record di parametri attuale è visualizzato nel settore operativo “Diagnostica” nella videata “Service asse”.

3.5 Descrizione dei dati (MD, SD)

3.5.1 Dati macchina generici

10200 ** Numero MD	INT_INCR_PER_MM Precisione di calcolo per le posizioni lineari		
Impostazione predefinita: 1000	Soglia minima di immissione: 1.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con questo MD viene definito il numero degli incrementi interni per millimetro. La precisione d’immissione delle posizioni e lineari è limitata alla precisione di calcolo, mentre il prodotto del valore programmato con la precisione di calcolo viene arrotondato a un intero. Affinché l’arrotondamento eseguito sia facilmente praticabile, è consigliabile utilizzare per la precisione di calcolo numeri elevati alla 10ª potenza.		
Esempi applicativi	Nel caso di requisiti di precisione elevati per gli assi lineari è possibile aumentare la precisione di calcolo a >1000 incr./mm.		

10210 ** Numero MD	INT_INCR_PER_DEG Precisione di calcolo per le posizioni angolari		
Impostazione predefinita: 1000	Soglia minima di immissione: 1.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con questo MD viene definito il numero degli incrementi interni per grado. La precisione d’immissione delle posizioni e angolari è limitata alla precisione di calcolo, mentre il prodotto del valore programmato con la precisione di calcolo viene arrotondato a un intero. Affinché l’arrotondamento eseguito sia facilmente praticabile, è consigliabile utilizzare per la precisione di calcolo numeri elevati alla 10ª potenza.		
Esempi applicativi	Per un asse rotante ad alta risoluzione è possibile modificare la precisione di calcolo portandola a >1000 incr./grado.		

10240 Numero MD	SCALING_SYSTEM_IS_METRIC Sistema base metrico		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	Il dato macchina definisce il sistema base utilizzato dal controllo per il rapporto su scala delle grandezze fisiche dipendenti dalla lunghezza durante l'I/O dei dati. Internamente tutti i relativi dati sono memorizzati nelle unità di base 1 mm, 1 grado e 1 sec. Durante l'accesso da parte del programma pezzo, del pannello operatore o di una comunicazione esterna avviene la normalizzazione nelle seguenti unità: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC = 1: normalizzato in: mm, mm/min, m/s^2, m/s^3, mm/giro SCALING_SYSTEM_IS_METRIC = 0: normalizzato in: inch, inch/min, inch/s^2, inch/s^3, inch/giro La selezione del sistema di base definisce anche l'interpretazione del valore F programmato per gli assi lineari: metrico / pollici G94 mm/min / inch/min G95 mm/giro / inch/giro Dopo la modifica di questo dato macchina si rende necessario un avviamento, perché altrimenti i relativi dati macchina che possiedono unità fisiche verrebbero erroneamente normalizzati. Va rispettata la procedura seguente: • Modifica MD tramite impostazione manuale ⇒ Eseguire l'avviamento e successivamente immettere i relativi dati macchina con le unità fisiche. • La modifica MD avviene tramite un file di dati macchina ⇒ Eseguire l'avviamento e successivamente ricaricare il file dei dati macchina in modo da acquisire le nuove unità fisiche. In caso di modifica del dato macchina viene emesso l'allarme 4070 "È stato variato il dato macchina normalizzato".		
Esempi applicativi	Messa in servizio del sistema metrico e successiva conversione nel sistema in pollici.		

11240 Numero MD	PROFIBUS_SDB_NUMBER Numero SDB1000	
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: –1	Soglia massima di immissione: 6
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software: 1	
Significato:	**BUS_SDB_NUMBER [0] = 0** Ingressi/uscite digitali tramite moduli I/O (moduli PP) L'assegnazione avviene tramite selettori di codifica. Sono possibili al massimo 3 moduli con gli indirizzi 9, 8 e 7. **PROFIBUS_SDB_NUMBER [2] = X** Numero dei moduli di sistema utilizzati per la configurazione della periferia hardware. Per SINUMERIK 802D sl sono disponibili le seguenti possibilità: **0:** 2 azionamenti SINAMICS con SLM **1:** 3 azionamenti SINAMICS con SLM **2:** 4 azionamenti SINAMICS con SLM **3:** 5 azionamenti SINAMICS con SLM **4:** 3 azionamenti SINAMICS con ALM **5:** 4 azionamenti SINAMICS con ALM **6:** 5 azionamenti SINAMICS con ALM Nota: Per un SDB (blocco dati di sistema) ricaricato del toolbox deve essere impostato PROFIBUS_SDB_NUMBER[2] = 0. In questo modo si attiva il modulo. I dati macchina PROFIBUS_SDB_NUMBER[1] e PROFIBUS_SDB_NUMBER[3] sono riservati internamente a Siemens.	

13060 Numero MD	DRIVE_TELEGRAM_TYPE[n] Tipo di telegramma standard per azionamenti su Profibus DP		
Impostazione predefinita: (102, 102, 102, 102, 102)	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:		
Significato:	Per ogni azionamento va specificato il tipo di telegramma: **102:** Telegramma standard per accoppiamento valore reale SINAMICS **103:** Mandrino SINAMICS con secondo sistema di misura diretto L'indice [n] del dato macchina ha la codifica seguente: [indice azionamento:] n=0: numero azionamento 1 n=1: numero azionamento 2, ecc.		

3.5.2 Dati macchina specifici di canale

20150 Numero MD	GCODE_RESET_VALUES[n] Posizione di default dei gruppi G [N. gruppo G]: 0...59		
Impostazione predefinita: vedi sotto	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 14	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: **1/1**	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Definizione dei codici G che si attivano all'avviamento e al reset o alla fine del programma pezzo e al suo avvio. Come valore di preimpostazione deve essere specificato l'indice dei codici G nei rispettivi gruppi.		

Denominazione	**Gruppo**	**Valore standard**
GCODE_RESET_VALUES[0]	1	2 (G01)
GCODE_RESET_VALUES[1]	2	0 (inattivo)
GCODE_RESET_VALUES[2]	3	0 (non attivo)
GCODE_RESET_VALUES[3]	4	1 (START FIFO)
GCODE_RESET_VALUES[4]	5	0 (non attivo)
GCODE_RESET_VALUES[5]	6	1 (G17) per fresatura
GCODE_RESET_VALUES[6]	7	1 (G40)
GCODE_RESET_VALUES[7]	8	1 (G500)
GCODE_RESET_VALUES[8]	9	0 (non attivo)
GCODE_RESET_VALUES[9]	10	1 (G60)
GCODE_RESET_VALUES[10]	11	0 (non attivo)
GCODE_RESET_VALUES[11]	12	1 (G601)
GCODE_RESET_VALUES[12]	**13**	**2 (G71)**
GCODE_RESET_VALUES[13]	14	1 (G90)
GCODE_RESET_VALUES[14]	15	2 (G94)
GCODE_RESET_VALUES[15]	16	1 (CFC)
...		

Documentazione di approfondimento	Per un elenco dei gruppi G con le funzioni G incluse consultare la **Bibliografia:** "Uso e programmazione"

3.5.3 Dati macchina specifici per assi

30100 Numero MD	CTRLOUT_SEGMENT_NR[n] Valore di riferim.: Tipo di azionamento		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 1	Soglia massima di immissione: 5	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/7	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Numero del segmento di bus tramite cui si accede all'uscita. 0: Segmento di bus locale per uscita analogica (MCPA) 5: Segmento di bus per uscita DRIVE-QLiQ		

30110 Numero MD	CTRLOUT_MODULE_NR[n] Valore di riferim.: numero di azionamento/numero dell'unità		
30110 Numero MD	CTRLOUT_MODULE_NR[n] Valore di riferim.: numero di azionamento/numero dell'unità		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 1	Soglia massima di immissione: 9	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Per un asse "normale" è necessario immettere il numero azionamento. L'indice [n] del dato macchina ha la codifica seguente: [diramazione del valore di riferimento:] 0		

30120 Numero MD	CTRLOUT_NR[n] Valore di riferim.: uscita su modulo/unità		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 1	Soglia massima di immissione: 2	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Numero dell'uscita su un modulo tramite cui si accede all'uscita di riferimento. L'indice [n] del dato macchina ha la codifica seguente: [diramazione del valore di riferimento:] 0		

30130 Numero MD	CTRLOUT_TYPE[n] Tipo di output del valore di riferimento.		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	In questo MD viene immesso il tipo di emissione del riferimento di velocità: **0:** Simulazione (nessun HW necessario) **1:** Uscita del riferimento attiva L'indice [n] del dato macchina ha la codifica seguente: [diramazione del valore di riferimento:] 0		
Esempi applicativi	Simulazione: Anche se l'azionamento non è presente, è possibile simulare le funzioni di macchina.		

30200 Numero MD	NUM_ENCS Numero dei trasduttori		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	**1:** Mandrino/asse con sistema di misura (nel motore o diretto) **0:** senza sistema di misura (possibile per il mandrino)		

30220 Numero MD	ENC_MODULE_NR[n] Valore reale: numero di azionamento/numero del circuito di misura		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 1	Soglia massima di immissione: 9	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/7	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Per un asse/mandrino "normale" è necessario immettere il numero azionamento. L'indice [n] del dato macchina ha la codifica seguente: [N. trasduttore:] 0		

30230 Numero MD	ENC_INPUT_NR[n] Valore reale: numero d'ingresso su modulo/scheda del circuito di misura		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 5	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Numero dell'uscita su un modulo tramite cui si accede al trasduttore. L'indice [n] del dato macchina ha la codifica seguente: [N. trasduttore:] 0		
Esempi applicativi	Simulazione: Anche se il sistema di misura non è presente, è possibile simulare le funzioni di macchina.		

30240 Numero MD	ENC_TYPE[n] Valore reale: Tipo di trasduttore		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 4	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	In questo MD va immesso il tipo di trasduttore: **0:** Simulazione **1:** Trasduttore con segnali sinusoidali (1VSS, sin, cos) **4:** Encoder assoluto con interfaccia EnDat 2, 3, 5: riservati L'indice [n] del dato macchina ha la codifica seguente: [N. trasduttore:] 0		
Esempi applicativi	Simulazione: Anche se il sistema di misura non è presente, è possibile simulare le funzioni di macchina.		

30350 Numero MD	SIMU_AX_VDI_OUTPUT Emissione dei segnali asse per gli assi di simulazione		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con il dato macchina si specifica se inviare, durante la simulazione di un asse, segnali di interfaccia specifici per asse al PLC. **1:** I segnali NST specifici per asse di un asse simulato vengono inviati al PLC. In questo modo è possibile testare il programma PLC utente senza che gli azionamenti siano obbligatoriamente presenti. **0:** I segnali NST specifici per asse di un asse simulato non vengono inviati al PLC. Tutti i segnali NST specifici per asse vengono impostati su "0".		
MD irrilevante se	MD 30130: CTRLOUT_TYPE (tipo di output del valore di riferimento) = 1		
Esempi applicativi	MD: SIMU_AX_VDI_OUTPUT = 0 Ad esempio, in questo modo si impedisce che durante la simulazione di un asse venga aperto il freno.		

31000 Numero MD	ENC_IS_LINEAR Sistema di misura diretto (riga ottica lineare)		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: ***	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità:	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software: 1.1		
Significato:	Valore 1: il trasduttore è una riga ottica lineare		
Documentazione di approfondimento			

31010 Numero MD	ENC_GRID_POINT_DIST Periodo di suddivisione per righe ottiche lineari		
Impostazione predefinita: 0.01	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software: 1.1		
Significato:	Distanza degli incrementi per trasduttori lineari		
Documentazione di approfondimento			

31020 Numero MD	ENC_RESOL[n] Numero di tacche trasduttore per giro		
Impostazione predefinita: 2048	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:		
Significato:	In questo MD va immesso il numero di tacche per giro del trasduttore. L'indice [n] del dato macchina ha la codifica seguente: [N. trasduttore:] 0		

31030 Numero MD	LEADSCREW_PITCH Passo della vite a ricircolo di sfere		
Impostazione predefinita: 10.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm/giro	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	In questo MD va immesso il passo della vite a ricircolo di sfere.		

31040 Numero MD	ENC_IS_DIRECT[n] Il trasduttore è applicato direttamente sulla macchina		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	**1:** Il trasduttore per il rilevamento del valore reale di posizione è applicato direttamente sulla macchina **0:** Il trasduttore per il rilevamento del valore reale di posizione è applicato sul motore. L'indice [n] del dato macchina ha la codifica seguente: [N. trasduttore:] 0		
Casi particolari, errori, ...	Un dato errato può provocare una risoluzione del trasduttore non corretta perché, ad es., vengono calcolati rapporti di trasmissione errati.		

31050 Numero MD	DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n] Denominatore riduttore di carico	
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 1	Soglia max. di immissione: 2 147 000 000
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:	
Significato:	In questo MD va immesso il denominatore del riduttore di carico. L'indice[n] del dato macchina ha la codifica seguente: [N. record di parametri di regolazione]: 0–5	
Documentazione di approfondimento		

31060 Numero MD	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA [n] Numeratore riduttore di carico	
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: –2 147 000 000	Soglia max. di immissione: 2 147 000 000
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:	
Significato:	In questo MD va immesso il numeratore del riduttore di carico. L'indice[n] del dato macchina ha la codifica seguente: [N. record di parametri di regolazione]: 0–5	

31070 Numero MD	DRIVE_ENC_RATIO_DENOM[n] Denominatore riduttore di misura	
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 1	Soglia massima di immissione: 21 47 000 000
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:	
Significato:	In questo MD va immesso il denominatore del riduttore di misura. L'indice[n] del dato macchina ha la codifica seguente: [N. trasduttore:] 0	

31080 Numero MD	DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA[n] Numeratore riduttore di misura	
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 1	Soglia max. di immissione: 2 147 000 000
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:	
Significato:	In questo MD va immesso il numeratore del riduttore di misura. L'indice[n] del dato macchina ha la codifica seguente: [N. trasduttore:] 0	

32000 Numero MD	MAX_AX_VELO Velocità massima dell'asse		
Impostazione predefinita: 10 000 mm/min, 27.77 giri/min	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/7	Unità: mm/min, giri/min	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	In questo MD va immessa la velocità limite fino alla quale l'asse può accelerare (limitazione dell'avanzamento rapido). Durante l'avanzamento rapido programmato G0 il movimento avviene a questa velocità. A seconda di MD 30300: IS_ROT_AX, nel dato macchina va immessa la velocità max. dell'asse lineare o rotante. La velocità max. consentita dell'asse dipende dalla dinamica della macchina e dell'azionamento e dalla frequenza limite del rilevamento del valore reale.		

32100 Numero MD	AX_MOTION_DIR Direzione di spostamento		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: –1	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con questo MD è possibile invertire la direzione di movimento dell'asse della macchina. Nel fare ciò il senso di regolazione non viene tuttavia invertito, ossia la regolazione rimane stabile. **0 o 1:** nessuna inversione **–1:** inversione		

32110 Numero MD	ENC_FEEDBACK_POL[n] Segno del valore reale (senso di regolazione)		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: – 1	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	In questo MD viene immessa la direzione di valutazione dei segnali del trasduttore rotativo: **0 o 1**: nessuna inversione **–1:** inversione Se il trasduttore è anche utilizzato per la regolazione della posizione, durante l'inversione viene invertito anche il senso di regolazione. L'indice [n] del dato macchina ha la codifica seguente: [N. trasduttore:] 0		
Casi particolari, errori, ...	Immettendo un senso di regolazione errato, l'asse può imballarsi. A seconda dell'impostazione dei relativi valori limite viene emesso uno degli allarmi seguenti: Allarme 25040 "sorveglianza di fermo" Allarme 25050 "sorveglianza del profilo" Allarme 25060 "limitazione del riferimento di velocità" I relativi valori limite sono descritti in: **Bibliografia:** capitolo "Sorveglianze assi" Se all'inserzione di un azionamento si manifesta un salto del valore di riferimento incontrollato, il senso di regolazione potrebbe essere errato.		

32200 Numero MD	POSCTRL_GAIN [n] Fattore KV		
Impostazione predefinita: 1.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: 2000	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/7	Unità: (m/min)/mm	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Guadagno del regolatore di posizione, cosiddetto fattore KV. L'unità di I/O per l'utente è [(m/min)/mm]. Ossia, MD: POSCTRL_GAIN[n] = 1 corrisponde a 1 mm errore d'inseguimento a V = 1 m/min. L'immissione del valore "0" provoca l'apertura del regolatore di posizione. Durante l'immissione del valore KV va considerato che il fattore di guadagno dell'intero circuito di regolazione della posizione dipende anche da altri parametri del circuito regolato. Occorre anche distinguere tra un "fattore KV desiderato" (MD: POSCTRL_GAIN) e un "fattore KV effettivo" (che risulta sulla macchina). Solo se tutti i parametri del circuito di regolazione sono reciprocamente calibrati in modo corretto, questi fattori KV si equivalgono. **Nota:** Gli assi che devono interpolarsi reciprocamente ed eseguire una lavorazione devono presentare lo stesso guadagno (ossia a uguale velocità, uguale distanza di inseguimento). Il fattore KV effettivo può essere controllato nelle visualizzazioni dati per la manutenzione con l'ausilio della distanza di inseguimento. L'indice[n] del dato macchina ha la codifica seguente: [N. record di parametri di regolazione]: 0–5		

36210 Numero MD	CTRLOUT_LIMIT[n] Valore di riferimento max. della velocità		
Impostazione predefinita: 110.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: 200	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/7	Unità: %	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con questo MD viene specificato in percentuale il riferimento max. della velocità. Il dato si riferisce al numero di giri (100 %) con cui viene raggiunta la velocità di MD 32000: MAX_AX_VELO. Un valore maggiore di 100 % contiene la riserva di regolazione richiesta per gli azionamenti digitali. Per le impostazioni sopra il limite, il valore è limitato a quello del dato macchina e viene emesso un allarme con arresto dell'asse. Con un mandrino analogico, l'output max. del numero di giri viene limitato dalla tensione max. di uscita del valore di riferimento di 10 V. Il valore presente in questo MD non deve superare il valore di velocità (numero di giri) raggiunto a questa tensione (100 %). L'indice [n] del dato macchina ha la codifica seguente: [diramazione del valore di riferimento:] 0		
Documentazione di approfondimento	Vedere il capitolo "Sorveglianze assi".		

3.6 Descrizione dei segnali

V2700 0001.7 Segnale di interfaccia	Sistema di misura in pollici Segnale/i all'NC (PLC ——> NC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1	L'NC funziona con il sistema di misura in pollici.	
Stato del segnale 0	L'NC funziona con il sistema di misura metrico.	

3.7 Campi di dati, liste di dati

3.7.1 Segnali di interfaccia

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
generali			
V2700 0001	.7	Sistema di misura in pollici	
specifica per asse			
V380x 2000	0,0 ... 0,2	Gamma reale del mandrino	S1

3.7.2 Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
specifico per pannello operatore			
203	DISPLAY_RESOLUTION	Risoluzione di visualizzazione	cap. 19
204	DISPLAY_RESOLUTION_INCH	Risoluzione di visualizzazione sistema di misura in pollici	cap. 19
205	DISPLAY_RESOLUTION_SPINDLE	Risoluzione di visualizzazione per il mandrino	cap. 19
generali			
10000	AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[n]	Nome dell'asse di macchina	cap. 19
10200	INT_INCR_PER_MM	Precisione di calcolo per le posizioni lineari	
10210	INT_INCR_PER_DEG	Precisione di calcolo per le posizioni angolari	
10240	SCALING_SYSTEM_IS_METRIC	Sistema base metrico	
11240	PROFIBUS_SDB_NUMBER	Numero SDB1000 (PROFIBUS DP)	
13060	DRIVE_TELEGRAM_TYPE[n]	Tipo di telegramma standard per azionamenti su PROFIBUS DP	
specifici per canali			
20150	GCODE_RESET_VALUES[n]	Posizione di default dei gruppi G	
specifica per asse			
30110	CTRLOUT_MODULE_NR[0]	Assegnazione del valore di riferimento: numero di azionamento/numero dell'unità (mandrino analogico)	
30120	CTRLOUT_NR[0]	Valore di riferim.: uscita su modulo/unità	
30130	CTRLOUT_TYPE[0]	Tipo di output del valore di riferimento.	
30134	IS_UNIPOLAR_OUTPUT	L'uscita del riferimento è unipolare (mandrino analogico)	S1

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
30200	NUM_ENCS	Numero dei trasduttori =1 (mandrino senza valore trasduttore =0)	
30220	ENC_MODULE_NR[0]	Valore reale: numero del modulo di azionamento/numero del circuito di misura	
30230	ENC_INPUT_NR[0]	Valore reale: numero d'ingresso su modulo/scheda del circuito di misura	
30240	ENC_TYPE[0]	Tipo di rilevamento del valore reale (valore reale di posizione)	
30300	IS_ROT_AX	Asse rotante	R2
30350	SIMU_AX_VDI_OUTPUT	Emissione dei segnali asse per gli assi di simulazione	
31000	ENC_IS_LINEAR	Sistema di misura diretto (riga ottica lineare)	
31010	ENC_GRID_POINT_DIST	Periodo di suddivisione per righe ottiche lineari	
31020	ENC_RESOL[0]	Numero di tacche trasduttore per giro	
31030	LEADSCREW_PITCH	Passo della vite a ricircolo di sfere	
31040	ENC_IS_DIRECT[0]	Il trasduttore è applicato direttamente sulla macchina	
31050 *	DRIVE_AX_RATIO_DENOM[0]...[5]	Denominatore riduttore di carico	
31060 *	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[0]...[5]	Numeratore riduttore di carico	
31070	DRIVE_ENC_RATIO_DENOM[0]	Denominatore riduttore di misura	
31080	DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA[0]	Numeratore riduttore di misura	
32000	MAX_AX_VELO	Velocità massima dell'asse	
32100	AX_MOTION_DIR	Direzione di spostamento	
32110	ENC_FEEDBACK_POL[0]	Segno del valore reale (senso di regolazione)	
32200 *	POSCTRL_GAIN[0]...[5]	Fattore KV	
32450	BACKLASH[0]	Gioco all'inversione	K3
32700	ENC_COMP_ENABLE[0]	Compensazione interpolatrice	K3
32810 *	EQUIV_SPEEDCTRL_TIME[0]...[5]	Costante di tempo equivalente circuito di regolazione velocità per precomando	K3
33630	FFW_ACTIVATION_MODE	Attivazione precomando del programma	K3
35100	SPIND_VELO_LIMIT	Velocità massima del mandrino	S1
36200 *	AX_VELO_LIMIT[0]...[5]	Valore di soglia per la sorveglianza della velocità	A3
36210	CTRLOUT_LIMIT[0]	Valore di riferimento max. della velocità	
37600**	PROFIBUS_ACTVAL_LEAD_TIME	Tempo di rilevamento del valore reale (Profibus Ti)	

I dati macchina contrassegnati con * sono contenuti in un record di parametri del regolatore di posizione.
I dati macchina contrassegnati con ** solo disponibili solo per 802D con azionamenti su PROFIBUS.

Spazio per appunti

Accelerazione (B2)

4

4.1 Profili di accelerazione

Accelerazione brusca

Per il comando di velocità lineare v/t di un asse, utilizzato di consueto, il movimento viene guidato in modo che l'accelerazione si modifichi nel tempo in modo brusco. Con un comportamento di accelerazione incostante e brusco non è possibile realizzare un movimento e una frenatura senza strappi degli assi, ma si ottiene un profilo velocità/tempo ottimale come tempo di esecuzione.

Accelerazione dolce

Lo strappo è la modifica dell'accelerazione nel tempo. Nel caso dell'accelerazione dolce, l'accelerazione massima non viene impostata in modo brusco ma attraverso una rampa. Con una curva di accelerazione più morbida, il tempo di movimento si allunga – a parità di tratto regolato, velocità e accelerazione – rispetto a un'accelerazione brusca. Questa perdita di tempo può eventualmente essere compensata da un'accelerazione degli assi impostabile con un valore superiore.

Presenta tuttavia i vantaggi seguenti:

- risparmia la meccanica della macchina;
- riduce l'attivazione di vibrazioni ad alta frequenza della macchina, difficilmente regolabili.

4.2 Limitazione dello strappo a livello dell'interpolatore

Selezione e deselezione dell'accelerazione dolce

Tramite MD 32431: MAX_AX_JERK (strappo max. specifico per asse durante movimento interpolato) è possibile limitare singolarmente la modifica di accelerazione per asse di macchina. Ha efficacia per gli assi che vengono interpolati dalla traiettoria finché SOFT è attivo. La limitazione dello strappo avviene esclusivamente a livello dell'interpolatore.

L'accelerazione dolce si attiva come segue:

tramite la programmazione di **SOFT** nel programma pezzo. SOFT ha un'azione modale e provoca l'annullamento del profilo d'accelerazione brusco (BRISK). Se si programma SOFT in un blocco con assi di interpolazione, il blocco precedente viene terminato con arresto preciso.

L'accelerazione dolce (SOFT) si disattiva come segue:

tramite la programmazione di **BRISK** nel programma pezzo. BRISK ha un'azione modale. Se gli assi di interpolazione si programmano con BRISK in un blocco, il blocco precedente viene terminato con arresto preciso. Con BRISK viene attivato il profilo d'accelerazione brusco del comando di velocità lineare v/t.

Applicazione

La limitazione dello strappo riferita al profilo è a disposizione degli assi di interpolazione nei modi operativi AUTO e MDA. I profili d'accelerazione SOFT e BRISK possono essere impiegati con la modalità arresto preciso G9, G60, il funzionamento continuo G64 e con LookAhead. I profili sono attivi anche con la funzione avanzamento per ciclo di prova. Con gli allarmi che attivano un arresto rapido i due profili d'accelerazione non hanno alcun effetto.

Ulteriori indicazioni sul comportamento di velocità, accelerazione e strappo durante l'esecuzione in funzionamento continuo e in particolare ai passaggi di blocco si trovano in:

Bibliografia: Capitolo "Funzionamento continuo, arresto preciso e LookAhead"

Nota: Si raccomanda di impostare i dati macchina MD 32431: MAX_AX_JERK e MD 32432: PATH_TRANS_JERK_LIM (strappo max. specifico per asse durante movimento interpolato al passaggio di blocco) per ciascun asse con valori uguali.

4.3 Limitazione dello strappo in BA JOG

La limitazione dello strappo funziona per gli assi in modo JOG per

- movimento manuale,
- movimento con volantino,
- riposizionamento.

La limitazione dello strappo non funziona

- durante la ricerca del punto di riferimento,
- per gli allarmi che attivano un arresto rapido.

La limitazione dello strappo può essere impostata in modo specifico per asse. Il comportamento di accelerazione corrisponde al profilo d'accelerazione SOFT della limitazione dello strappo riferita al profilo. Questa limitazione non può essere disattivata per gli assi nei relativi modi operativi.

Con MD 32420: JOG_AND_POS_JERK_ENABLE è possibile impostare quale asse debba disporre della limitazione dello strappo. Lo strappo max. consentito specifico per asse viene memorizzato in MD 32430: JOG_AND_POS_MAX_JERK.

4.4 Correzione percentuale dell'accelerazione, ACC

Funzione

In alcune sezioni del programma può essere necessario modificare l'accelerazione per gli assi o per il mandrino impostata nei dati macchina. Questa accelerazione programmabile è una correzione percentuale dell'accelerazione.

Con il comando nel programma: **ACC**[nome dell'asse di canale] = valore percentuale

si può programmare per ogni asse (ad es.: X) o mandrino (S1) un valore percentuale > 0 % e ≤ 200 %. L'interpolazione avviene quindi con questa accelerazione percentuale. L'accelerazione registrata nel dato macchina specifico per asse MD 32300: MAX_AX_ACCEL rappresenta il riferimento (100 %) di un asse. Per il mandrino, a seconda del modo operativo mandrino attivo e della gamma (n = 1 ... 5), il riferimento (100 %) è
MD 35200: GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL[n] per il funzionamento comandato o
MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL[n] per il posizionamento.

Bibliografia: capitolo "Mandrino"

Esempio: N10 ACC[X]=80 ; 80% accelerazione per l'asse X

Bibliografia: "Uso e programmazione"

Efficacia

La limitazione è attiva in tutti i tipi di interpolazione dei modi operativi AUTOMATICO e MDA. La limitazione non è attiva nel modo JOG e nella ricerca del punto di riferimento.

Con l'impostazione ACC[...] = 100 si disabilita la correzione (100 % dei valori MD); lo stesso risultato si ottiene con RESET e fine programma.

Il valore programmato è attivo anche nell'avanzamento di prova.

Stati di errore

Negli stati di errore che provocano un arresto rapido con circuito di regolazione di posizione aperto, la limitazione dell'accelerazione non è attiva (poiché l'asse viene fermato tramite una rampa di frenatura del valore di riferimento della velocità).
Nota: un valore di programmazione maggiore del 100 % può essere eseguito solo se gli azionamenti dispongono di adeguate riserve; in caso contrario vengono emessi messaggi di allarme.

4.5 Descrizione dei dati (MD, SD)

32300 Numero MD	MAX_AX_ACCEL Accelerazione asse		
Impostazione predefinita: 1.0 m/s^2, 2.77 giri/s^2	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/7	Unità: m/s^2, giri/s^2	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	L'accelerazione definisce una variazione di velocità dell'asse nel tempo. Assi diversi non devono possedere la stessa accelerazione. Viene considerato il valore più basso di accelerazione degli assi interessati durante l'interpolazione. Per gli assi rotanti il valore immesso corrisponde all'accelerazione angolare. Il costruttore della macchina deve acquisire i dati di frenatura continua e accelerazione continua idonei per la macchina. Il valore va immesso in questo dato macchina. Il valore di accelerazione si attiva per ogni processo di accelerazione e di decelerazione.		
MD irrilevante in caso di ...	Stati di errore che provocano un arresto rapido.		

32420 Numero MD	JOG_AND_POS_JERK_ENABLE Abilitazione della limitazione dello strappo specifica per asse		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	Abilita la funzione della limitazione dello strappo specifica per asse per i modi operativi JOG, REF e per la modalità asse di posizionamento.		
corrispondente a	MD 32430: JOG_AND_POS_MAX_JERK (strappo specifico per asse)		

32430 Numero MD	JOG_AND_POS_MAX_JERK Strappo specifico per asse		
Impostazione predefinita: 1000.00 m/s^3, 2777.77 giri/s^3	Soglia minima di immissione: 10^{-9}	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: m/s^3, giri/s^3	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Il valore limite di strappo limita la modifica dell'accelerazione asse nel modo JOG.		
MD irrilevante in caso di ...	Interpolatore del profilo e stati di errore che provocano un arresto rapido.		
corrispondente a	MD 32420: JOG_AND_POS_JERK_ENABLE (abilitazione della limitazione dello strappo specifica per asse)		

32431 ** Numero MD	MAX_AX_JERK Strappo max. specifico per asse durante il movimento interpolato (nei modi operativi AUTO, MDA)		
Impostazione predefinita: 1000.00 m/s^3, 2777.77 giri/s^3	Soglia minima di immissione: 10^{-9}	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 3/3	Unità: m/s^3, giri/s^3	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Questo strappo max. specifico per asse si attiva durante il movimento interpolato. I movimenti interpolati sono possibili nei modi operativi AUTO, MDA.		
corrispondente a	MD 32432: PATH_TRANS_JERK_LIM si attiva al passaggio di blocco Si raccomanda di impostare i due MD con gli stessi valori.		

4.6 Campi di dati, liste

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
Dati macchina specifici per gli assi			
32300	MAX_AX_ACCEL	Accelerazione asse	
32420	JOG_AND_POS_JERK_ENABLE	Abilitazione della limitazione dello strappo specifica per asse	
32430	JOG_AND_POS_MAX_JERK	Strappo specifico per asse	
32431	MAX_AX_JERK	Strappo max. specifico per asse durante il movimento interpolato	
32432	PATH_TRANS_JERK_LIM	Strappo massimo specifico per ogni asse, nel movimento interpolato al momento del passaggio di blocco	B1

Mandrino (S1)

5

5.1 Breve descrizione

Applicazione mandrino

Per un mandrino comandato tramite NC sono possibili le seguenti funzioni in base al tipo di macchina:

- Impostazione di un senso di rotazione del mandrino (M3, M4)
- Impostazione di un numero di giri del mandrino (S)
- Arresto mandrino, senza orientamento (M5)
- Posizionamento mandrino (SPOS=)
  (è richiesto un mandrino regolato in posizione)
- Cambiamento gamma di velocità (M40 ... M45)
- Filettatura/maschiatura (G33, G34, G35, G331, G332, G63)
- Avanzamento al giro (G95)
- Velocità di taglio costante (G96)
- Limitazioni programmabili dei giri del mandrino (G25, G26, LIMS=)
- Encoder di posizione installabile su mandrino o motore mandrino
- Sorveglianze dei mandrini alla velocità min. e max.
- Tempo di sosta nei giri del mandrino (G4 S)

Al posto del mandrino comandato è possibile azionare un mandrino “commutato”. L’impostazione di un numero di giri del mandrino (S), in questo caso, **non** viene eseguita tramite il programma, ma ad es. per azionamento manuale (riduttore) sulla macchina. Non si possono programmare limitazioni della velocità. Il programma consente di effettuare le seguenti operazioni:

- Impostazione di un senso di rotazione del mandrino (M3, M4)
- Arresto mandrino, senza orientamento (M5)
- Maschiatura (G63)

Sui mandrini dotati di encoder di posizione sono inoltre disponibili le seguenti funzioni:

- Filettatura/maschiatura (G33, G34, G35)
- Avanzamento al giro (G95)

In un mandrino commutato, l’uscita del valore di riferimento del mandrino deve essere soppressa tramite
MD 30130: CTRLOUT_TYPE =0.

Definizione del mandrino

La dichiarazione di un asse macchina come mandrino viene effettuata tramite l'impostazione dei seguenti dati macchina:
MD 30300: IS_ROT_AX, MD 30310: ROT_IS_MODULO, MD 30320: DISPLAY_IS_MODULO e MD 35000: SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX. Il funzionamento come mandrino è segnalato mediante l'NST (segnale di interfaccia) "Mandrino/nessun asse" (V390x 0000.0).

5.2 Modi operativi mandrino

Modi operativi mandrino

Il mandrino può essere impostato in uno dei seguenti modi operativi:

- Funzionamento comandato — vedere il capitolo 5.2.1
- Pendolamento — vedere il capitolo 5.2.2
- Funzionamento di posizionamento — vedere il capitolo 5.2.3
- Funzionamento come asse — vedere il capitolo 5.2.4
- Maschiatura senza utensile compensato — vedere anche il capitolo "Avanzamento" (interpolazione filettatura) e

  Bibliografia: "Uso e programmazione"

Cambio del modo operativo mandrino

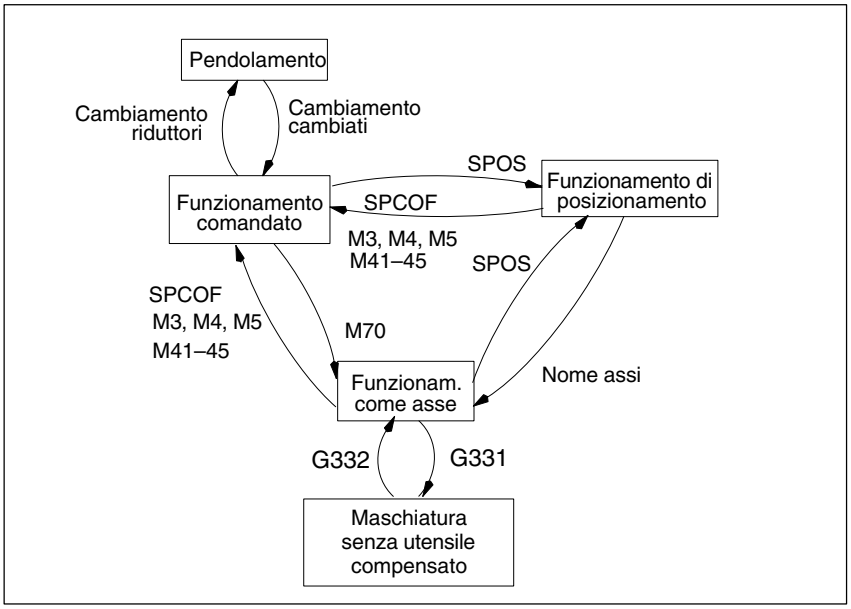


Fig. 5-1 Cambio del modo operativo mandrino

- Funzionamento comandato ——> Pendolamento
  Il mandrino passa al funzionamento di pendolamento se è stata preimpostata una nuova gamma di velocità tramite la selezione automatica della gamma (M40) in combinazione con un nuovo valore S, oppure tramite M41 ... M45. Il mandrino passa al funzionamento di pendolamento solo se la nuova gamma di velocità è diversa dalla gamma reale corrente.

- Pendolamento ——> Funzionamento comandato
  Con l'inserimento della nuova gamma di velocità viene resettato l'NST "Pendolamento" (V390x 2002.6) e con l'NST "Riduttore commutato" (V380x 2000.3) si passa al funzionamento comandato. L'ultima velocità programmata del mandrino (valore S) è nuovamente attiva.
- Funzionamento comandato ——> Funzionamento di posizionamento
  Per arrestare la rotazione del mandrino (M3 o M4) con orientamento o riorientare il mandrino dalla condizione di fermo (M5), passare al funzionamento di posizionamento con la funzione SPOS.
- Funzionamento di posizionamento ——> Funzionamento comandato
  Per terminare l'orientamento del mandrino, passare al funzionamento comandato con M3, M4 o M5. L'ultima velocità programmata del mandrino (valore S) è nuovamente attiva.
- Funzionamento di posizionamento ——> Pendolamento
  Per terminare l'orientamento del mandrino, passare al funzionamento di pendolamento con M41 ... M45. Se il cambio della gamma di velocità viene terminato, l'ultima velocità programmata del mandrino (valore S) e il modo M5 (funzionamento comandato) vengono riattivati.
- Funzionamento di posizionamento ——> Maschiatura senza utensile compensato
  La maschiatura senza utensile compensato (interpolazione filettatura) viene attivata tramite G331/G332. Prima di effettuare questa operazione occorre passare al funzionamento regolato in posizione tramite SPOS.

5.2.1 Modo operativo mandrino Funzionamento comandato

Quando utilizzare il funzionamento comandato?

Con le seguenti funzioni il mandrino si attiva nel funzionamento comandato:

- Numero costante di giri del mandrino S, M3/M4/M5 e G94, G95, G97, G33, G63
- Velocità di taglio costante G96 S, M3/M4/M5

Premesse

Sono richiesti: encoder di posizione del mandrino per M3/M4/M5, avanzamento al giro (G95, F in mm/giro o pollici/giro), velocità di taglio costante (G96, G97), filettatura (G33).

Reset mandrino indipendente

Con il dato macchina MD 35040: SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET viene impostato il comportamento del mandrino dopo il reset o la fine del programma (M2, M30):

- Se il valore MD è = 0, il mandrino viene immediatamente arrestato con l'accelerazione valida. L'ultima velocità programmata e il senso di rotazione del mandrino vengono cancellati.
- Se il valore MD è =1 (reset mandrino indipendente), l'ultima velocità (funzione S) e l'ultimo senso di rotazione programmati del mandrino (M3, M4, M5) vengono mantenuti.
  Se prima del reset o della fine del programma è attiva la velocità di taglio costante (G96), i giri attuali del mandrino (riferiti al 100% del valore di override) vengono registrati come ultima velocità programmata.

Nota

È sempre possibile frenare il mandrino con l'NST "Cancellazione percorso residuo/reset mandrino".
Tuttavia occorre cautela: con G94 il programma continua l'elaborazione. Con G95 gli assi si arrestano per mancato avanzamento, come l'esecuzione programma con G1, G2, ... attivo.

5.2.2 Modo operativo mandrino Pendolamento

Avvio del pendolamento

Tramite il movimento di pendolamento è supportato l'innesto semplice di una nuova gamma di velocità. In linea di principio, la nuova gamma può essere innestata anche senza movimento di pendolamento.

Il mandrino si trova in movimento di pendolamento quando è stata preimpostata una nuova gamma di velocità tramite la selezione automatica della gamma (M40) o tramite M41 ... M45 (è impostato l'NST "Commutazione riduttore" (V390x 2000.3)). L'NST "Commutazione riduttore" viene impostato solo se è predefinita una nuova gamma di velocità diversa dalla gamma reale corrente. Il pendolamento del mandrino viene avviato con l'NST "Velocità di pendolamento" (V380x 202.5).

Se si imposta solo l'NST "Velocità di pendolamento" senza che venga predefinita una nuova gamma di velocità, il passaggio al movimento di pendolamento non viene effettuato.

Il pendolamento viene avviato con l'NST "Velocità di pendolamento". In funzione dell'NST "Pendolamento tramite PLC" (V380x 2002.4) si distinguono per la sequenza operativa:

- Pendolamento tramite NCK
- Pendolamento tramite PLC

Tempo di pendolamento

Per ogni senso di rotazione nel pendolamento si definisce il tempo di pendolamento in un dato macchina:

- Tempo di pendolamento nella direzione M3 (in seguito chiamato t1) per il dato macchina MD 35440: SPIND_OSCILL_TIME_CW
- Tempo di pendolamento nella direzione M4 (in seguito chiamato t2) per il dato macchina MD 35450: SPIND_OSCILL_TIME_CCW

Pendolamento tramite NCK

Fase 1: Con l'NST "Velocità di pendolamento" (V380x 2002.5) il motore mandrino subisce un'accelerazione alla velocità definita nel dato macchina
MD 35400: SPIND_OSCILL_DES_VELO (velocità di pendolamento) con accelerazione di pendolamento. La direzione di avvio viene impostata tramite il dato macchina
MD 35430: SPIND_OSCILL_START_DIR (direzione di avvio con pendolamento).

Fase 2: Se il tempo t1 (t2) è trascorso, il motore mandrino accelera nella direzione opposta alla velocità definita nel dato macchina MD 35400: SPIND_OSCILL_DES_VELO (velocità di pendolamento). Il tempo t2 (t1) ha inizio.

Fase 3: Se il tempo t2 (t1) è trascorso, il motore mandrino accelera nella direzione opposta (la stessa direzione della fase 1), e così via.

Pendolamento tramite PLC

Con l'NST "Velocità di pendolamento" (V380x 2002.5) il motore mandrino subisce un'accelerazione alla velocità definita nel dato macchina
MD 35400: SPIND_OSCILL_DES_VELO (velocità di pendolamento) con accelerazione di pendolamento. Il senso di rotazione viene definito tramite l'NST "Senso di rotazione richiesto sinistro" o l'NST "Senso di rotazione richiesto destro" (V380x 2002.7 o .6). Il pendolamento (movimento di pendolamento) e i due tempi t1 e t2 (che si riferiscono al senso di rotazione orario/antiorario) devono essere simulati nel PLC.

Fine del pendolamento

Con l'NST "Riduttore commutato" (V380x 2000.3) si comunica all'NCK che la nuova gamma di velocità (NST "Gamma di velocità reale" (V380x 2000.0 ... .2)) è valida e pendolamento viene terminato. La gamma di velocità reale deve corrispondere alla gamma di riferimento. Il pendolamento viene terminato anche se rimane impostato l'NST "Velocità di pendolamento" (V380x 2002.5). L'ultima velocità (funzione S) e l'ultimo senso di rotazione programmati del mandrino (M3, M4 o M5) rimangono attivi.

Il mandrino rimane nel funzionamento comandato anche dopo il pendolamento.

Tutti i valori limite specifici del riduttore (numero di giri min./max. della gamma di velocità, ecc.) che corrispondono ai valori preimpostati della gamma reale vanno perduti con il fermo del mandrino.

Cambio del blocco

Se il mandrino viene attivato nel funzionamento di pendolamento (è impostato l'NST "Commutazione riduttore" (V390x 2000.3)), l'elaborazione del programma pezzo viene arrestata. Non vengono elaborati nuovi blocchi. Se il funzionamento di pendolamento viene terminato con l'NST "Riduttore commutato" (V380x 2000.3), l'elaborazione del programma pezzo continua. Viene elaborato un nuovo blocco.

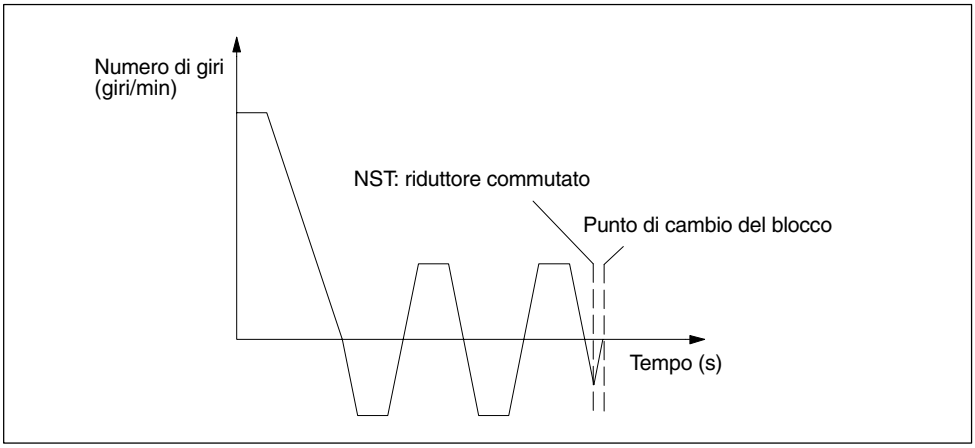


Fig. 5-2 Cambio del blocco dopo il pendolamento

Particolarità

- L'accelerazione viene definita nel dato macchina
  MD 35410: SPIND_OSCILL_START_DIR (accelerazione con pendolamento).
- Se l'NST "Velocità di pendolamento" (V380x 2002.5) viene resettato, il pendolamento si arresta. Il modo operativo mandrino di pendolamento, tuttavia, **non** viene abbandonato.
- Il cambio della gamma di velocità deve sempre essere terminato con l'NST "Riduttore commutato".
- L'NST "Reset" (V3000 0000.7) **non** interrompe il funzionamento di pendolamento.
- Nel sistema di misura indiretto la sincronizzazione va perduta. Al superamento di posizione successivo vengono risincronizzate le tacche di zero.

Reset durante il cambio della gamma di velocità

L'NST "Reset" (V3000 0000.7) o l'NST "Stop NC" (V3200 0007.3) non consentono l'arresto del mandrino nel funzionamento di pendolamento per il cambio della gamma di velocità e l'NST "Riduttore commutato" (V380x 2000.3) non si è ancora attivato.

In questi casi, selezionando il comando di reset viene visualizzato l'allarme 10640 "Arresto impossibile durante il cambio della gamma di velocità".
Dopo il cambio della gamma è richiesto il reset e l'allarme viene cancellato (se ancora presente sull'interfaccia).

Nota

Possibilità di interruzione: NST "Cancellazione del percorso residuo/reset mandrino" (V380x 0002.2).

5.2.3 Modo operativo mandrino Funzionamento di posizionamento

Quando utilizzare il funzionamento di posizionamento?

Nel funzionamento di posizionamento il mandrino viene arrestato alla posizione preimpostata. La regolazione di posizione viene attivata e rimane in questo stato fino alla disattivazione. Nella funzione di programma **SPOS =**..... il mandrino si trova nel funzionamento di posizionamento (vedere anche il capitolo 5.5 "Programmazione").

Cambio del blocco

Programmazione con SPOS:
il cambio del blocco avviene nel momento in cui tutte le funzioni programmate nel blocco raggiungono il criterio di fine blocco (ad es. terminazione processi dell'asse, tacitazione di tutte le funzioni ausiliarie del PLC) **e** il mandrino raggiunge la posizione designata (NST "Arresto preciso fine" per il mandrino (V390x 0000.7)).

Premessa

È richiesto un encoder di posizione del mandrino.

Posizionamento dalla rotazione

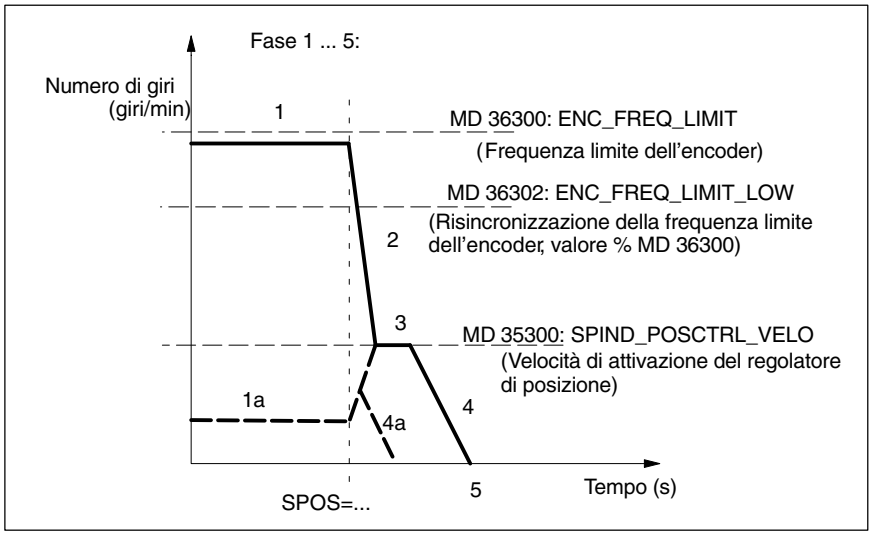


Fig. 5-3 Posizionamento dalla rotazione a diverse velocità

Sequenza

Fase 1: il mandrino ruota ad un numero di giri inferiore rispetto alla frequenza limite dell'encoder. Il mandrino è sincronizzato. Il funzionamento è comandato. Il resto della sequenza avviene nella fase 2.
Fase 1a: il mandrino ruota con un basso numero di giri come velocità di attivazione del regolatore di posizione. Il mandrino è sincronizzato. Il funzionamento è comandato. Il resto della sequenza è possibile tramite la fase 4a.
Fase 1b (non tracciata): il mandrino ruota ad un numero di giri superiore rispetto alla frequenza limite dell'encoder. Inizialmente il mandrino non è sincronizzato, ma la sincronizzazione viene eseguita quando la velocità scende al di sotto dei valori definiti con la frequenza dell'encoder nel dato macchina MD 36302: ENC_FREQ_LIMIT_LOW (valore % dato macchina 36300). Il resto della sequenza avviene nella fase 2.

Fase 2: con l'attivazione del comando SPOS inizia la frenatura del mandrino con l'accelerazione memorizzata nel dato macchina 35200: GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL fino alla velocità di attivazione del regolatore di posizione.

Fase 3: al raggiungimento della velocità di attivazione del regolatore di posizione memorizzata nel dato macchina MD 35300: SPIND_POSCTRL_VELO:

- la regolazione della posizione viene innestata,
- il percorso residuo viene calcolato (fino alla posizione di destinazione) (operazione già possibile nella fase 1a)
- l'accelerazione viene commutata al dato macchina MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL (accelerazione nel modo di regolazione della posizione) (attiva sempre al di sotto della velocità di attivazione del regolatore di posizione)

Fase 4: il mandrino frena dal "punto di frenatura" raggiunto con il dato macchina MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL fino alla posizione di destinazione.

Fase 5: la regolazione della posizione rimane attiva e arresta il mandrino nella posizione programmata. Gli NST "Posizione raggiunta con arresto preciso fine" (V390x 0000.7) e "Posizione raggiunta con arresto preciso grossolano" (V390x 0000.6) vengono impostati quando la distanza tra la posizione reale del mandrino e la posizione programmata (posizione di riferimento del mandrino) è inferiore rispetto alla soglia di arresto preciso fine e grossolana (definita nel dato macchina MD 36010: STOP_LIMIT_FINE e MD 36000 :STOP_LIMIT_COARSE).

Posizionamento dalla condizione di fermo, mandrino non sincronizzato

Dopo l'attivazione del comando il mandrino non è sincronizzato. Il primo movimento del mandrino deve essere il posizionamento (SPOS=...).

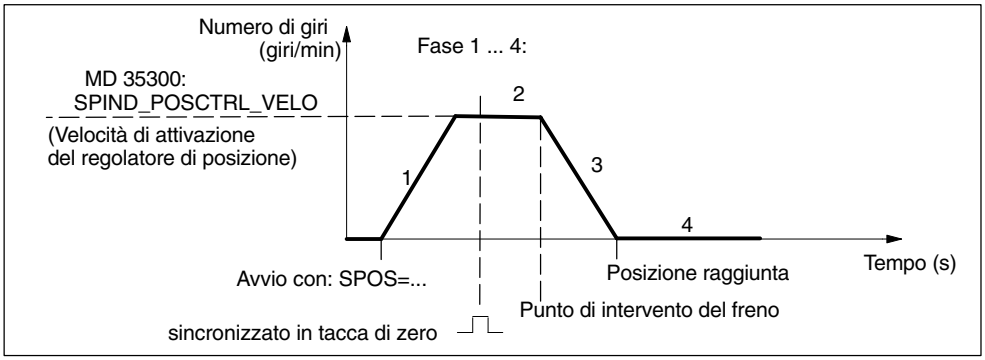


Fig. 5-4 Posizionamento con mandrino fermo, non sincronizzato

Sequenza

Fase 1: con la programmazione di SPOS il mandrino subisce un'accelerazione dal dato macchina MD 35210: GEAR_STEP_ POSCTRL_ACCEL (accelerazione nel modo di regolazione della posizione) fino a raggiungere il numero di giri massimo indicato nel dato macchina MD 35300: SPIND_POSCTRL_VELO (velocità di attivazione del regolatore di posizione). Il senso di rotazione viene definito dal dato macchina MD 35350: SPIND_POSITIONING_ DIR (senso di rotazione nel posizionamento dalla condizione di fermo) senza impostazioni definite dalla programmazione SPOS (ACN, ACP, IC). Il mandrino viene sincronizzato alla successiva tacca di zero dell'encoder di posizione.

Fase 2: se il mandrino è sincronizzato, viene attivata la regolazione della posizione. La rotazione del mandrino continua alla velocità massima memorizzata nel dato macchina MD 35300: SPIND_POSCTRL_VELO fino al riconoscimento del calcolo del punto di inizio della frenatura, che può essere raggiunto con esattezza attraverso l'accelerazione definita nella posizione mandrino programmata.

Fase 3: nel punto di intervento del freno, il mandrino frena con l'accelerazione del dato macchina
MD 35210: GEAR_STEP_ POSCTRL_ACCEL (accelerazione nel modo di regolazione della posizione) fino alla condizione di fermo.

Fase 4: il mandrino ha raggiunto la posizione e si è arrestato. La regolazione della posizione è attiva e arresta il mandrino nella posizione programmata. Gli NST "Posizione raggiunta con arresto preciso fine" (V390x 0000.7) e "Posizione raggiunta con arresto preciso grossolano" (V390x 0000.6) vengono impostati quando la distanza tra la posizione reale del mandrino e la posizione programmata (posizione di riferimento del mandrino) è inferiore rispetto al valore della soglia di arresto preciso fine e grossolana (definita nel dato macchina MD 36010: STOP_LIMIT_FINE e MD 36000: STOP_LIMIT_COARSE).

Posizionamento dalla condizione di fermo, mandrino sincronizzato

Il mandrino ha già effettuato almeno un giro con M3 o M4 e si è arrestato con M5.

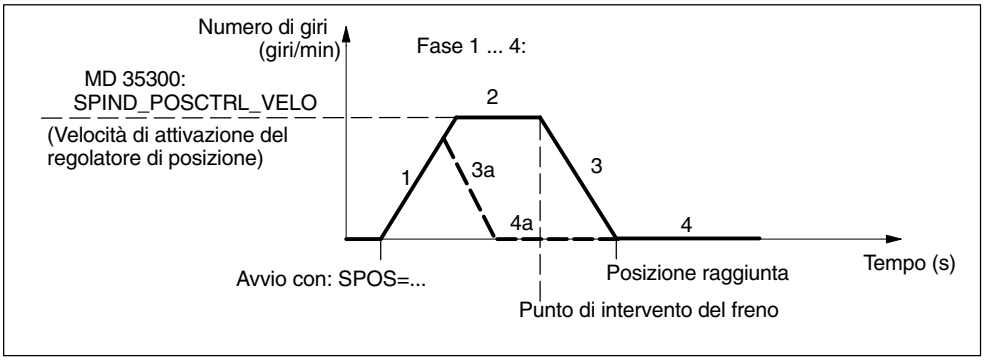


Fig. 5-5 Posizionamento con mandrino fermo, sincronizzato

Sequenza

Lo spostamento del mandrino nella posizione di destinazione programmata avviene nei tempi ottimali. A seconda delle condizioni marginali corrispondenti, vengono eseguite le fasi 1 – 2 – 3 – 4 o 1 – 3a – 4a.

Fase 1: Con la programmazione dell'SPOS il mandrino viene attivato nel modo di regolazione della posizione. L'accelerazione si attiva dal dato macchina
MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL (accelerazione nel modo di regolazione della posizione). Il senso di rotazione viene definito tramite il percorso residuo esistente (tipo di impostazione percorso con SPOS). Il numero di giri indicato nel dato macchina
MD 35300: SPIND_POSCTRL_VELO (velocità di attivazione del regolatore di posizione) non viene superato.
Viene eseguito il calcolo del percorso fino alla posizione di destinazione. Se la posizione di destinazione è subito raggiungibile da questa fase, si continua con le fasi 3a, 4a anziché con la fase 2.

Fase 2: viene eseguita l'accelerazione fino al numero di giri indicato nel dato macchina
MD 35300:: SPIND_POSCTRL_VELO (velocità di attivazione del regolatore di posizione). Il calcolo del punto di inizio della frenatura riconosce il momento in cui si può raggiungere la posizione mandrino programmata (SPOS=...) con l'accelerazione nel dato macchina
MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL.

Fase 3 e fase 4: "Frenatura" e "Posizione raggiunta" hanno la stessa sequenza del mandrino non sincronizzato.

Reset mandrino

Il processo di posizionamento può essere interrotto con l'NST "Cancellazione percorso residuo/reset mandrino" (V380x 0002.2). Il mandrino rimane comunque nel funzionamento di posizionamento.

Nota

- Nel funzionamento di posizionamento rimane valido il selettore dell'override dei giri mandrino.
- Il posizionamento (SPOS) viene interrotto con il comando "Reset" o "Stop NC".

5.2.4 Modo operativo mandrino Funzionamento come asse

Quando utilizzare il funzionamento come asse?

Per specifiche attività di elaborazione sui torni: Le lavorazioni frontali con TRANSMIT o le lavorazioni superficiali con TRACYL richiedono l'azionamento del mandrino come asse rotante. Oltre a TRANSMIT e TRACYL si possono anche eseguire funzioni standard dell'asse rotante. In questo caso la programmazione avviene sull'indirizzo dell'asse rotante, ad es.: C.

Premesse

È possibile commutare il mandrino dal funzionamento come mandrino al funzionamento come asse (asse rotante), purché mandrino e funzionamento come asse condividano lo stesso motore.

Per il funzionamento come asse è richiesto un encoder di posizione.

Attivazione/disattivazione

Il mandrino deve essere impostato nel funzionamento regolato in posizione (funzionamento di posizionamento):
N10 SPOS=0
Se il mandrino è sincronizzato, questa operazione può avvenire tramite M70 o SPCON.
Nel programma un solo processo è possibile come asse rotante:
N20 G94 G1 C124.4 F4000 ; avanzamento F: 4000 gradi/min

La commutazione nel funzionamento come mandrino con regolazione della velocità avviene tramite la programmazione di
N100 M3 ; oppure M4, M5, M41 ... M45 o SPCOF

Particolarità

L'override avanzamento è valido.
Per impostazione predefinita, il comando RESET non termina il funzionamento come asse.
L'NST "Mandrino/nessun asse" (V390x 0000.0) è impostata su zero.
Il funzionamento come asse può essere attivato in ogni gamma di velocità.
Se il funzionamento come asse è attivato, la gamma di velocità non viene cambiata.

Nel funzionamento come asse, i dati macchina del blocco di parametri hanno effetto con indice zero per consentire le regolazioni in questo modo operativo.

5.3 Sincronizzazione

Perché sincronizzare?

Per riconoscere esattamente la posizione a 0 gradi, il comando deve essere sincronizzato dopo l'inserzione con il sistema di misura della posizione. La filettatura o il posizionamento sono consentiti solo su un mandrino sincronizzato.
Sugli assi questo processo è chiamato "ricerca del punto di riferimento" (vedere il capitolo "Ricerca del punto di riferimento").

Luoghi di montaggio dei sistemi di misura della posizione

- direttamente sul motore + interruttore di prossimità BERO sul mandrino (encoder tacca di zero)
- direttamente sul mandrino
- sul mandrino, tramite riduttore di misura + interruttore di prossimità BERO sul mandrino

Opzioni di sincronizzazione

Dopo l'inserzione del comando il mandrino può essere sincronizzato come segue:

- Il mandrino si avvia con una certa velocità (funzione S) e senso di rotazione (M3 o M4) e si sincronizza con le successive tacche di zero del sistema di misura della posizione o segnale del BERO. La posizione a 0 gradi viene spostata al dato macchina
  MD 34080: REFP_MOVE_DIST + MD 34090: REFP_MOVE_DIST_CORR –
  MD 34100: REFP_SET_POS.
  Nota: per la traslazione della posizione a 0 gradi, utilizzare solo il dato macchina
  MD 34080: REFP_MOVE_DIST. La sorveglianza con il dato macchina
  MD 34060: REFP_MAX_MARKER_DIST deve essere impostata a due giri mandrino (720 gradi).
- Con la programmazione di SPOS=... ricavata da diversi stati (vedere il capitolo 5.2.3 "Modo operativo mandrino Funzionamento di posizionamento")
- Nel modo operativo JOG, il mandrino si avvia nel funzionamento con controllo della velocità tramite i tasti di direzione e si sincronizza con le successive tacche di zero del sistema di misura della posizione o segnale del BERO.

Acquisizione del valore

Nella sincronizzazione dei mandrini il valore del punto di riferimento in questione viene acquisito dal dato macchina MD 34100: REFP_SET_POS[0] (valore predefinito =0) e da un'eventuale traslazione del punto di riferimento. Queste traslazioni (dati macchina) agiscono in funzione del sistema di misura collegato e sono descritte nel capitolo "Ricerca del punto di riferimento".

Frequenza max. encoder superata

Se il mandrino nel modo operativo Funzionamento comandato raggiunge un numero di giri (programmato valore S maggiore) superiore rispetto alla frequenza limite ammessa per l'encoder prevista dal dato macchina MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT, la sincronizzazione va perduta (non è ammesso il superamento della velocità max. dell'encoder). La rotazione del mandrino continua, ma le funzionalità si riducono.

Se successivamente viene raggiunta una velocità inferiore alla frequenza limite dell'encoder nel dato macchina MD 36302: ENC_FREQ_LIMIT_LOW (valore % di MD 36300), il mandrino si sincronizza automaticamente con il successivo segnale della tacca di zero. Questo risultato può essere ottenuto con la programmazione di un valore S inferiore, il cambio del selettore di override dei giri mandrino, ecc.

Risincronizzazione

Nel caso seguente occorre una risincronizzazione del sistema di misura della posizione dei mandrini:
l'encoder di posizione è installato sul motore e il BERO (sensore di prossimità per il segnale di sincronizzazione) sul mandrino; viene eseguito un cambio della gamma di velocità. La sincronizzazione viene avviata internamente non appena il mandrino ruota sulla nuova gamma di velocità.

5.4 Cambio della gamma di velocità

Numero gamme di velocità

Per il mandrino si possono pianificare 5 gamme di velocità. Se il motore mandrino è installato sul mandrino direttamente (1:1) o con un rapporto non modificabile, il dato macchina MD 35010: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (cambio della gamma di velocità ammesso) deve essere impostato su zero.

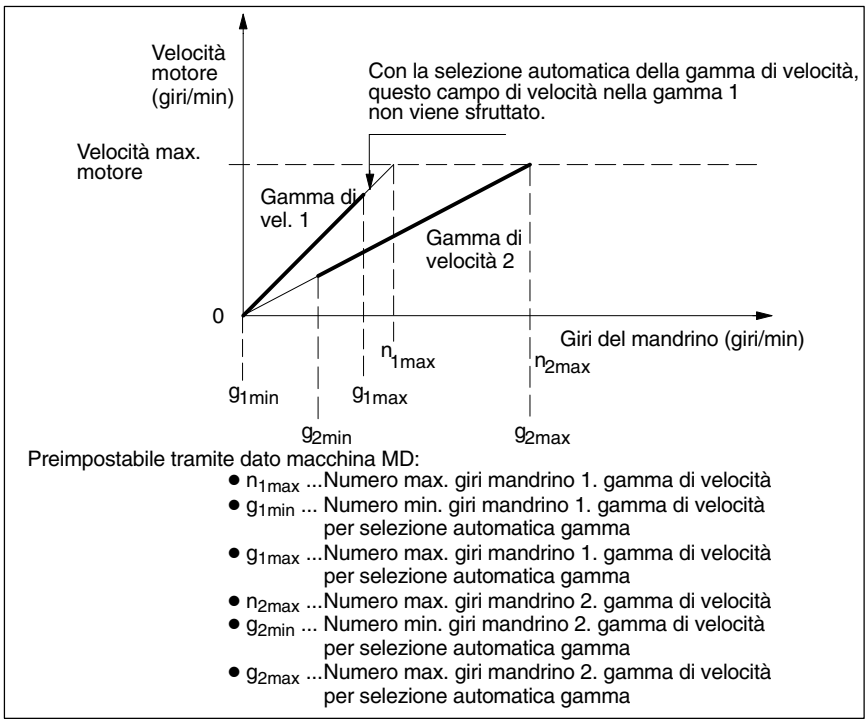

Velocità motore (giri/min)
Con la selezione automatica della gamma di velocità, questo campo di velocità nella gamma 1 non viene sfruttato.
Velocità max. motore
Gamma di vel. 1
Gamma di velocità 2
0
Giri del mandrino (giri/min)
n1max
n2max
g1min
g1max
g2min
g2max
Preimpostabile tramite dato macchina MD:
• n1max ...Numero max. giri mandrino 1. gamma di velocità
• g1min ... Numero min. giri mandrino 1. gamma di velocità per selezione automatica gamma
• g1max ...Numero max. giri mandrino 1. gamma di velocità per selezione automatica gamma
• n2max ...Numero max. giri mandrino 2. gamma di velocità
• g2min ... Numero min. giri mandrino 2. gamma di velocità per selezione automatica gamma
• g2max ...Numero max. giri mandrino 2. gamma di velocità per selezione automatica gamma

Fig. 5-6 Cambio della gamma di velocità con funzione di selezione

Preselezione della gamma di velocità

Una gamma di velocità può essere preimpostata:

- in modo fisso, tramite il programma pezzo (M41 ... M45)
- automaticamente, tramite la velocità mandrino programmata (M40)

Nel modo M40, il funzionamento del mandrino deve essere comandato per la selezione automatica della gamma di velocità con una parola S; altrimenti il cambio della gamma di velocità viene rifiutato e si aziona l'allarme 22000 "Cambio della gamma di velocità impossibile".

M41 ... M45

La gamma di velocità può essere preimpostata in modo fisso nel programma pezzo con M41 ... M45. Se con M41 ... M45 si preimposta una gamma di velocità diversa da quella (reale) corrente, gli NST "Commutazione riduttore" (V390x 2000.3) e "Gamma di riferimento A" .... "Gamma di riferimento C" (V390x 2000.0 ... .2) vengono impostati. La velocità programmata del mandrino (S) si riferisce a questa gamma di velocità preimpostata in modo fisso. Se si programma una velocità mandrino superiore al numero massimo di giri della gamma di velocità preimpostata, il valore programmato viene limitato alla velocità massima di questa gamma e viene impostato l'NST "Velocità di riferimento limitata" (V390x 2001.1). Se si programma una velocità inferiore al numero di giri minimo della gamma, il valore definito viene regolato a questo numero di giri. Viene impostato l'NST "Velocità di riferimento incrementata" (V390x 2001.2).

M40

Nel modo M40 del programma pezzo, la gamma di velocità viene automaticamente definita tramite il comando. In questo modo è possibile controllare in quale gamma è ammessa la velocità mandrino programmata (funzione S). Se si rileva una gamma di velocità diversa da quella (reale) corrente, gli NST "Commutazione riduttore" (V390x 2000.3) e "Gamma di riferimento A" .... "Gamma di riferimento C" (V390x 2000.0 ... .2) vengono impostati.

La selezione automatica della gamma di velocità avviene in modo che la velocità programmata del mandrino sia innanzitutto confrontata con le velocità max. e min. della gamma attuale. Se il confronto è positivo non viene preimpostata alcuna nuova gamma. Se invece è negativo, il confronto viene ripetuto su tutte e cinque le gamme (a iniziare dalla gamma 1) finché non risulta positivo. Se anche con la quinta gamma di velocità il confronto rimane negativo, il cambio della gamma di velocità non viene generato. All'occorrenza, la velocità viene limitata al numero max. di giri o regolata al numero min. di giri della gamma attuale, con la conseguente impostazione degli NST "Velocità di riferimento limitata" (V390x 2001.1) o "Velocità di riferimento incrementata" (V390x 2001.2).

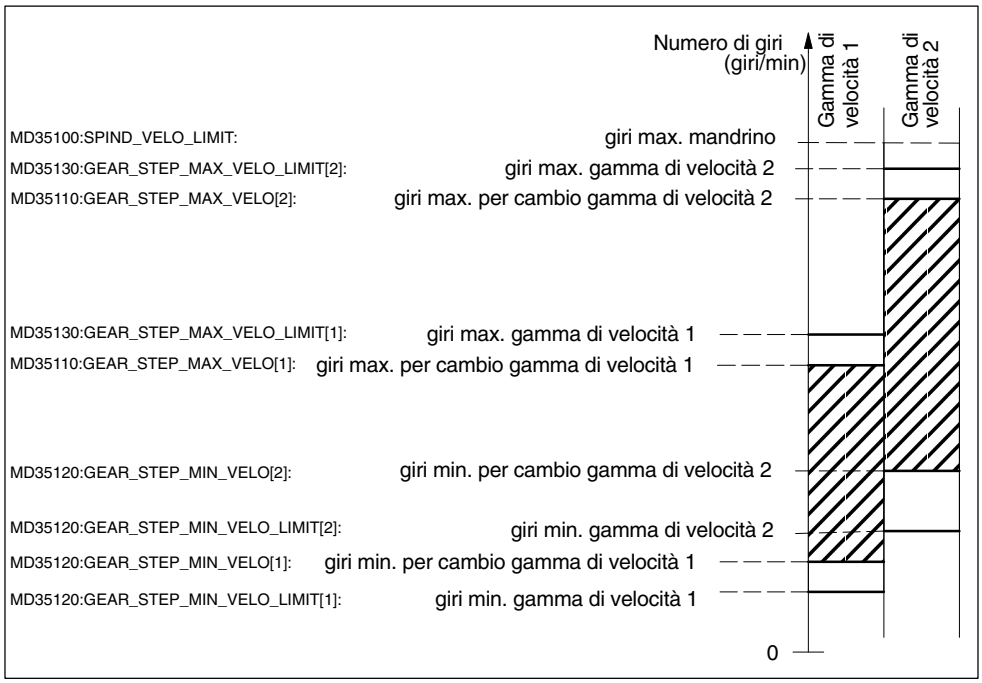


Fig. 5-7 Esempio di campi di velocità con selezione automatica della gamma di velocità (M40)

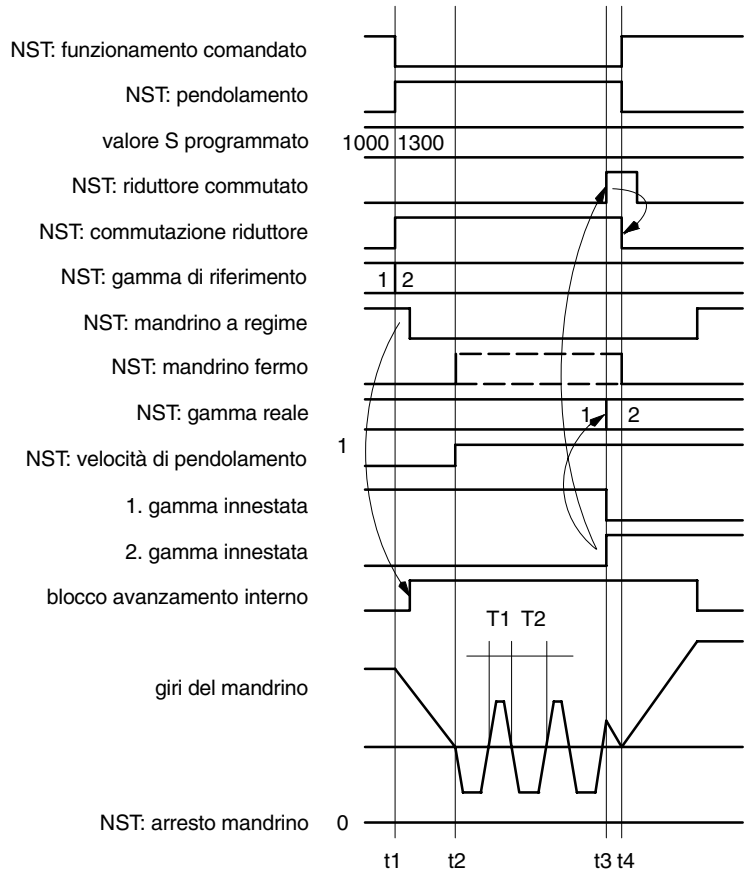
Cambio della gamma di velocità

Una nuova gamma di velocità può essere cambiata solo a mandrino fermo.
Il mandrino viene arrestato internamente al comando a seguito di una richiesta di cambio della gamma.
Se la nuova gamma di velocità viene preselezionata tramite M40 e giri mandrino o M41 ... M45, vengono impostati gli NST “Gamma di riferimento A” ... “...C” (V390x 2000.0 ... .2) e NST “Commutazione riduttore” (V390x 2000.4). A seconda di quando viene impostato l’NST “Velocità di pendolamento” (V380x 2002.5), il mandrino frena con l’accelerazione di pendolamento o del modo di regolazione della velocità/posizione, fino ad arrestarsi.

Il blocco nel programma pezzo **successivo** al cambiamento della gamma di velocità tramite M40 e valore S o tramite M41 ... M45 non viene eseguito, come se fosse impostato l’NST “Blocco di lettura” (V3200 0006.1).

Con il mandrino nella condizione di fermo (NST “Asse/mandrino fermo” (V390x 0001.4)) è possibile attivare il pendolamento con l’NST “Velocità di pendolamento” (V380x 2002.5) (vedere il capitolo 5.2.2). Se la nuova gamma di velocità è innestata, l’operatore del PLC imposta gli NST “Gamma di velocità reale” (V380x 2000.0 ... .2) e “Riduttore commutato” (V380x 2000.3). Il cambio della gamma di velocità si considera terminato (il modo operativo mandrino “Pendolamento” è disattivato) e viene eseguita la commutazione al blocco di parametri della nuova gamma di velocità reale. Nella nuova gamma di velocità, il mandrino supera l’ultima velocità programmata fino ad andare fuori giri (con M3 o M4 attivati). L’NST “Commutazione riduttore” (V390x 2000.3) viene resettato tramite l’NCK, quindi l’operatore del PLC deve resettare l’NST “Riduttore commutato” (V380x 2000.3). Il successivo blocco nel programma pezzo può essere completato.

Tipica sequenza temporale per il cambio della gamma di velocità:



t1 NCK riconosce una nuova gamma di velocità tramite la programmazione di S1300 (2. gamma di velocità), imposta l'NST: Commutazione riduttore e blocca l'elaborazione del successivo blocco del programma pezzo.

t2 Il mandrino raggiunge la posizione di fermo e passa al funzionamento di pendolamento (pendolamento tramite NCK). L'NST: Velocità di pendolamento deve essere impostato entro il tempo t2.

t3 La nuova gamma di velocità è innestata. L'operatore del PLC trasferisce la nuova gamma di velocità (reale) sull'NCK e imposta l'NST: Riduttore commutato.

t4 L'NCK rileva quindi l'NST: Commutazione riduttore, arresta il pendolamento, abilita l'elaborazione del successivo blocco nel programma pezzo e accelera il mandrino al nuovo valore S (S1300).

Fig. 5-8 Cambio della gamma di velocità con mandrino fermo

Blocco di parametri

Per ognuna delle cinque gamme di velocità esiste un blocco parametri. Il blocco parametri specifico di ciascuna gamma viene attivato tramite l'NST "Gamma di riferimento A" ... "Gamma di riferimento C" (V380x 2000.0 ... .2).
Il blocco è assegnato come segue:

Blocco parametro, indice n	Interfaccia PLC, codifica per l'NST "Gamma di riferim. A", ... "Gamma di riferim. C" CBA	Dati del record di dati	Contenuto, dati macchina per
0	–	Dati per il funzionamento come asse	Fattore K_v, sorveglianze, giri min./max., accelerazioni
1	000 001	Dati per la 1. gamma di velocità	
2	010	Dati per la 2. gamma di velocità	
3	011	Dati per la 3. gamma di velocità	
4	100	Dati per la 4. gamma di velocità	
5	101	Dati per la 5. gamma di velocità	

Nel capitolo 3.7.2 "Dati macchina" sono contrassegnati anche dati macchina aggiuntivi contenuti in un blocco parametri. A ogni gamma di velocità vengono utilizzati i seguenti dati macchina per ciascun indice n del blocco parametri (n=1 –> 1. gamma di velocità del mandrino, ecc.):

MD 35110: GEAR_STEP_MAX_VELO[n]
MD 35120: GEAR_STEP_MIN_VELO[n]
MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[n]
MD 35140: GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT[n]
MD 35200: GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL[n]
MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL[n]
MD 35310: SPIND_POSIT_DELAY_TIME[n]

5.5 Programmazione

Funzioni

Il mandrino può essere utilizzato per le seguenti funzioni:

- G95 Avanzamento al giro
- G96 S... LIMS=... Velocità di taglio costante in m/min, velocità limite superiore
- G97 Disattivare G96 e congelare l'ultima velocità del mandrino
- G33, G331, G332 Filettatura, maschiatura
- G4 S... Tempo di sosta nei giri mandrino

M3	Senso di rotazione destro
M4	Senso di rotazione sinistro
M5	Arresto mandrino, senza orientamento
S...	Giri mandrino in giri/min, ad es.: S300
SPOS=...	Posizionamento mandrino, ad es.: SPOS=270 –> nella posizione a 270 gradi. Il cambio del blocco avviene solo se il mandrino è in posizione.
SPOS=DC(Pos)	Durante il posizionamento dal movimento, la direzione viene mantenuta e si raggiunge la posizione. Durante il posizionamento dalla condizione di fermo, la posizione viene raggiunta sulla corsa più breve.
SPOS=ACN(Pos)	Il raggiungimento della posizione avviene sempre con una direzione del movimento negativa. All'occorrenza, prima del posizionamento si inverte la direzione del movimento.
SPOS=ACP(Pos)	Il raggiungimento della posizione avviene sempre con una direzione di movimento positiva. All'occorrenza, prima del posizionamento si inverte la direzione del movimento.
SPOS=IC(Pos)	Il percorso di movimento viene preimpostato. La direzione del percorso è data dal segno corrispondente. Se il mandrino è già in movimento, è possibile invertire la direzione del percorso per impostare la direzione programmata.
M40	Selezione automatica della gamma di velocità per il mandrino
M41 ... M45	Selezionare la gamma di velocità 1 ... 5 per il mandrino
SPCON	Regolazione della posizione ON
SPCOF	Regolazione della posizione OFF
M70	Regolazione della posizione ON
G25 S...	Limitazione inferiore programmabile dei giri del mandrino, ad es.: G25 S8
G26 S...	Limitazione superiore programmabile dei giri del mandrino, ad es.: G26 S1200
LIMS=...	Giri max. programmabili del mandrino con G96
Bibliografia:	"Uso e programmazione"

5.6 Sorveglianze dei mandrini

Campi di velocità

Tramite le sorveglianze dei mandrini e le attuali funzioni attive (G94, G95, G96, G33, G331, G332, ecc.) vengono determinati i campi di velocità ammessi del mandrino.

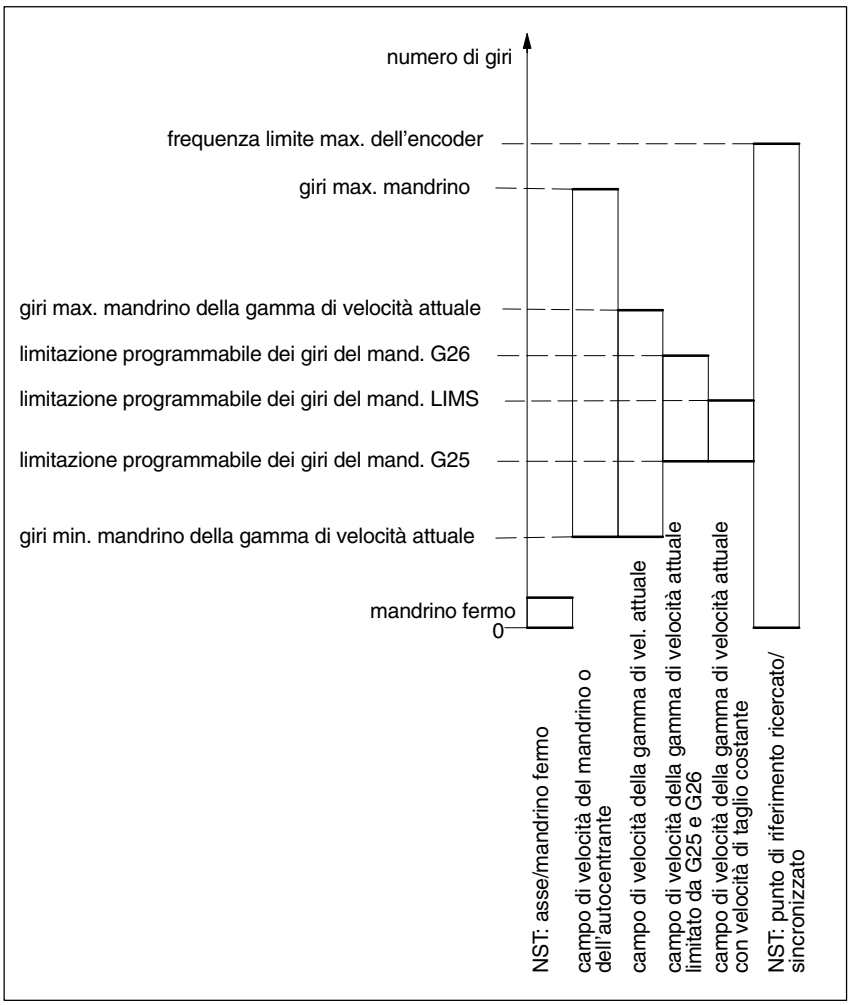

numero di giri
frequenza limite max. dell'encoder
giri max. mandrino
giri max. mandrino della gamma di velocità attuale
limitazione programmabile dei giri del mand. G26
limitazione programmabile dei giri del mand. LIMS
limitazione programmabile dei giri del mand. G25
giri min. mandrino della gamma di velocità attuale
mandrino fermo
0
NST: asse/mandrino fermo
campo di velocità del mandrino o dell'autocentrante
campo di velocità della gamma di vel. attuale
campo di velocità della gamma di velocità attuale limitato da G25 e G26
campo di velocità della gamma di velocità attuale con velocità di taglio costante
NST: punto di riferimento ricercato/ sincronizzato

Fig. 5-9 Campi delle sorveglianze dei mandrini/numeri di giri

5.6.1 Asse/mandrino fermo

Solo a mandrino fermo**,** ossia quando la velocità reale del mandrino è inferiore ad un valore preimpostabile nel dato macchina
MD 36060: STANDSTILL_VELO_TOL, viene impostato l'NST "Asse/mandrino fermo" (V390x 0001.4). Tramite il programma utente del PLC si possono attivare funzioni come il cambio utensile, l'apertura degli sportelli della macchina e l'abilitazione dell'avanzamento vettoriale. La sorveglianza è attiva nei tre modi operativi mandrino.

5.6.2 Mandrino a regime

La sorveglianza mandrino “Mandrino a regime” controlla se è stata raggiunta la velocità programmata del mandrino, se il mandrino è fermo (NST “Asse/mandrino fermo”) o se si trova ancora nella fase di accelerazione.

Nel modo operativo mandrino “Funzionamento comandato”, la velocità di riferimento impostata (velocità programmata con override mandrino, incluse le limitazioni attive) viene confrontata con la velocità reale. Se la velocità reale si discosta da quella di riferimento per un valore superiore alla tolleranza della velocità del mandrino
(MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL (tolleranza di velocità mandrino)):

- l’NST “Mandrino a regime” (V390x 2001.5) viene impostato su zero.
- il successivo blocco di lavorazione non viene abilitato se è impostato il dato macchina MD 35500: SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START.

5.6.3 Giri max. mandrino

Giri max. mandrino

Per la sorveglianza del mandrino “Giri max. mandrino” viene definita una velocità max. che il mandrino non può superare. La velocità max. del mandrino viene immessa nel dato macchina MD 35100: SPIND_VELO_LIMIT. Con questo comando, la velocità di riferimento troppo elevata impostata per il mandrino viene limitata a questo valore. Tuttavia, se la velocità reale del mandrino è inferiore alla velocità massima, anche tenuto conto della tolleranza impostata (MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL (tolleranza di velocità mandrino)), viene rilevato un errore di azionamento e viene impostato l’NST “Superato valore limite della velocità” (V390x 2002.0). Viene emesso l’allarme 22100 e tutti gli assi e mandrini vengono frenati.

Limitazione della velocità dal PLC

La velocità del mandrino può essere limitata a un valore specifico tramite il PLC. Questo valore è indicato nel dato macchina MD 35160: SPIND_EXTERN_VELO_UNIT e viene attivato tramite l’NST “Limitazione velocità/giri mandrino” (V380x 0003.6).

5.6.4 Giri min./max. della gamma di velocità

Velocità max.

Nel dato macchina MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT è indicato il numero massimo di giri della gamma di velocità. Questa velocità di riferimento non può mai essere superata nella gamma innestata. La limitazione della velocità programmata per il mandrino imposta l’NST “Velocità di riferimento limitata” (V390x 2001.1).

Velocità min.

Nel dato macchina MD 35140: GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT è indicato il numero minimo di giri della gamma di velocità. Non è possibile programmare un valore S inferiore a questa velocità di riferimento. Viene impostato il segnale di interfaccia “Velocità di riferimento incrementata” (V390x 2001.2).

La velocità minima della gamma è attiva solo nel funzionamento comandato del mandrino ed è possibile impostare un valore inferiore solo tramite:

- override dei giri mandrino 0 %
- M5
- S0
- NST “Arresto mandrino”
- Soppressione dell’NST “Abilitazione regolatore”
- NST “Reset”
- NST “Reset mandrino”
- NST “Velocità di pendolamento”
- NST “Stop NC asse e mandrino”
- NST “Blocco asse/mandrino”

5.6.5 Frequenza limite max. dell’encoder

Avvertenza

La frequenza limite max. dell’encoder di posizione del mandrino è sorvegliata dal comando (superamento consentito). Tramite il dimensionamento di componenti quali il motore mandrino, il riduttore, il riduttore di misura e l’encoder e dei rispettivi dati macchina, il costruttore della macchina utensile deve accertarsi che la velocità max. (velocità meccanica limite) dell’encoder di posizione del mandrino non possa essere superata.

Frequenza limite max. dell’encoder superata

Se il mandrino nel modo operativo “Funzionamento comandato” raggiunge un numero di giri (valore S maggiore programmato) superiore alla frequenza limite max. dell’encoder (superamento della velocità meccanica max. limite non ammesso), la sincronizzazione va perduta. La rotazione del mandrino, tuttavia, continua.

Se è programmata una funzione, ad es. filettatura (G33), avanzamento al giro (G95), velocità di taglio costante (G96, G97), il numero di giri del mandrino viene automaticamente ridotto finché il sistema di misura attivo non torna al funzionamento sicuro.

Nel modo operativo mandrino “Funzionamento di posizionamento” e con maschiatura regolata in posizione (G331, G332), la frequenza limite max. dell’encoder non viene superata.

In caso di superamento della frequenza limite dell’encoder, nel sistema di misura vengono resettati l’NST “Punto di riferimento ricercato/sincronizzato 1” (V390x 0000.4) e l’NST “Frequenza limite encoder 1 superata” (V390x 0000.2).

Se la frequenza limite max. dell'encoder è stata superata e si raggiunge nuovamente un numero di giri inferiore alla frequenza dell'encoder nel dato macchina
MD 36302: ENC_FREQ_LIMIT_LOW
(valore % del dato macchina MD36300: ENC_FREQ_LIMIT), il mandrino si sincronizza automaticamente con la successiva tacca di zero o il successivo segnale del BERO.

5.6.6 Sorveglianza della posizione di destinazione

Funzione

Nella fase di posizionamento (mandrino nel modo operativo "Funzionamento di posizionamento"), la distanza tra il mandrino nella posizione reale e la posizione di riferimento programmata (posizione di destinazione) viene sorvegliata.

Nei dati macchina MD 36000: STOP_LIMIT_COARSE (soglia di arresto preciso grossolana) e MD 36010: STOP_LIMIT_FINE (soglia di arresto preciso fine) si possono preimpostare due valori limite come percorso incrementale (lontano dalla posizione di riferimento). La precisione di posizionamento del mandrino è indipendente dai due valori limite, nella misura in cui questi vengono preimpostati tramite l'encoder mandrino collegato, il gioco, il rapporto di riduzione, ecc.

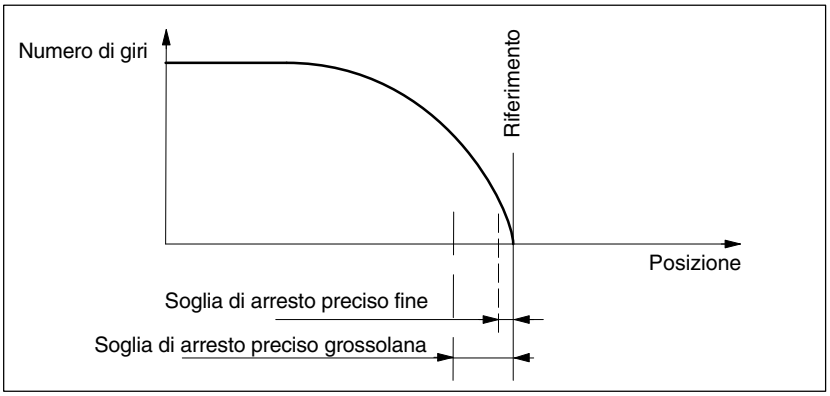


Fig. 5-10 Zone di arresto preciso di un mandrino nel posizionamento

NST: posizione raggiunta con arresto preciso ...

Al raggiungimento dei valori limite nei dati macchina MD 36000: STOP_LIMIT_COARSE e MD 36010: STOP_LIMIT_FINE (soglia di arresto preciso grossolana e fine), sul PLC vengono emessi i rispettivi NST "Posizione raggiunta con arresto preciso grossolano" (V390x 0000.6) e NST "Posizione raggiunta con arresto preciso fine" (V390x 0000.7).

Cambio del blocco con SPOS

Nel posizionamento del mandrino con SPOS, il cambio del blocco avviene in funzione della sorveglianza della posizione di destinazione con l'NST "Posizione raggiunta con arresto preciso fine". Anche tutte le altre funzioni programmate nel blocco devono aver raggiunto il rispettivo criterio di fine blocco (ad es. assi pronti, tutte le funzioni ausiliarie tacitate dal PLC).

5.7 2° mandrino/mandrino master

Nota

Questa funzione non è disponibile nel Sinumerik 802D sl value.

Funzione

Sono possibili le funzioni di trasformazioni cinematiche TRANSMIT e TRACYL per lavorazioni di fresatura sui torni. Queste funzioni richiedono un 2° mandrino per la fresa da azionare. In queste funzioni il mandrino principale viene azionato come asse rotante.

Mandrino master

Con il mandrino master è disponibile una serie numerosa di funzioni che sono possibili solo con questo mandrino:

- G95 ; avanzamento al giro
- G96, G97 ; velocità di taglio costante
- LIMS ; velocità limite superiore con G96, G97
- G33, G34, G35, G331, G332 ; filettatura, interpolazione filettatura
- M3, M4, M5, S... ; semplice indicazione per senso di rotazione, arresto e velocità

Il mandrino master è definito tramite la progettazione (dato macchina). Di regola esso è il mandrino principale (mandrino 1). Nel programma è definibile come mandrino master un altro mandrino:

- SETMS(n) ; mandrino n (= 1 o 2) è da ora il mandrino master.

Una commutazione di ripristino può anche avvenire tramite:

- SETMS ; il mandrino master progettato è da ora di nuovo il mandrino master oppure
- SETMS(1) ; il mandrino 1 è da ora di nuovo il mandrino master.

La definizione del mandrino master modificata nel programma vale solo fino alla fine del programma/all'interruzione del programma. Quindi è di nuovo efficace il mandrino master progettato.

Programmazione tramite numero di mandrino

Alcune funzioni mandrino possono essere selezionate anche tramite il numero di mandrino:

- S1=..., S2=... ; velocità mandrino per mandrino 1 o 2
- M1=3, M1=4, M1=5 ; indicazione del senso di rotazione, arresto per mandrino 1
- M2=3, M2=4, M2=5 ; indicazione del senso di rotazione, arresto per mandrino 2
- M1=40, ..., M1=45 ; gamme di velocità per mandrino 1 (se disponibili)
- M2=40, ..., M2=45 ; gamme di velocità per mandrino 2 (se disponibili)
- SPOS[n] ; posizionare il mandrino n
- SPI (n) ; converte il numero di mandrino n in identificatore asse, ad es. “SP1” o “CC”
  ; n deve essere un numero di mandrino valido (1 o 2)
  ; gli identificatori mandrino SPI(n) e Sn sono funzionalmente identici.
- P_S[n] ; ultima velocità del mandrino n programmata
- $AA_S[n] ; velocità reale del mandrino n
- $P_SDIR[n] ; ultimo senso di rotazione del mandrino n programmato
- $AC_SDIR[n] ; attuale senso di rotazione del mandrino n

con due mandrini

Tramite variabili di sistema si può ricercare nel programma:

- $P_NUM_SPINDLES ; numero dei mandrini progettati (nel canale)
- $P_MSNUM ; numero del mandrino master programmato
- $AC_MSNUM ; numero del mandrino master attivo

5.8 Mandrino analogico

Funzione

Nella funzione Mandrino analogico, l’unità opzionale MCPA è utilizzata come uscita del riferimento e un’interfaccia encoder DRIVE-QLiQ libera funge da ingresso del valore reale.

Per poter trasmettere il valore reale encoder del mandrino, è necessario ricaricare un blocco dati di sistema (SDB) che rispecchia questa configurazione hardware (vedere toolbox 802D_SL\V0100xx00\Special\DMSforSpindel).

Con un mandrino analogico senza encoder occorre impostare il dato macchina 30240 su zero. Se si utilizza un mandrino analogico senza encoder, non sono necessari SDB ricaricabili.

5.9 Descrizioni dati (MD, SD)

5.9.1 Dati macchina specifici di canale

20090 Numero MD	SPIND_DEF_MASTER_SPIND		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 2	
Modifica valida dopo POWER ON	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	Definizione dell'impostazione predefinita per il mandrino master (nel canale). Viene immesso il numero del mandrino. Al mandrino master è collegata una serie di funzioni non disponibili su altri mandrini. Nota: il numero di mandrino n per il mandrino master può essere indicato tramite l'istruzione SETMS(n). La stessa istruzione viene utilizzata per indicare nuovamente il mandrino definito in questo dato macchina per il mandrino master. Alla fine del programma ne viene comunque segnalata l'interruzione sul mandrino definito in questo dato macchina per il mandrino master.		
Documentazione di approfondimento			

5.9.2 Dati macchina specifici per asse/mandrino

30134 Numero MD	IS_UNIPOLAR_OUTPUT[0] Uscita del riferimento unipolare		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 2	
Modifica valida dopo POWER ON	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:			
Esempi applicativi	Driver di uscita unipolare (per attuatore di azionamento analogico unipolare) –> **mandrino analogico**: Nella regolazione unipolare, sull'azionamento vengono forniti solo i valori di riferimento della velocità positivi; il segno del valore di riferimento della velocità viene comunicato separatamente in un segnale di comando digitale indipendente. **0:** uscita bipolare (± 10 V) con valore di riferimento della velocità pos./neg., abilitazione regolatore (stato normale) **1:** uscita unipolare 0...+10 V con segnale di abilitazione e segnale di direzione (abilitazione regolatore, direzione di spostamento neg.) **2:** uscita unipolare 0...+10 V con collegamento dei segnali di abilitazione e direzione di spostamento (abilitazione regolatore direzione di spostamento pos., abilitazione regolatore direzione di spostamento neg.)		
Documentazione di approfondimento	L'assegnazione dei morsetti di segnale sull'azionamento SIMODRIVE 611UE è descritta in: "Manuale operativo 802D"		

35000 Numero MD	SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX Assegnazione mandrino all'asse macchina		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo POWER ON	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	In questo dato macchina viene indicato l'asse macchina utilizzato come mandrino.		
Esempi applicativi	Esempio di fresatrice con 3 assi macchina (X1, Y1, Z1) e un mandrino: SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX[AX1] = 0 ——> X1 SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX[AX2] = 0 ——> Y1 SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX[AX3] = 0 ——> Z1 SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX[AX4] = 1 ——> il mandrino 1 è il 4. asse macchina		
Corrispondente a ...	MD 30300: IS_ROT_AX (asse rotante/mandrino) MD 30310: ROT_IS_MODULO (conversione modulo per asse rotante/mandrino) Questi dati macchina devono essere necessariamente impostati, altrimenti vengono emessi gli allarmi 4210 "Dichiarazione asse rotante mancante" e 4215 "Dichiarazione asse modulare mancante". MD 30320: DISPLAY_IS_MODULO (visualizzazione modulo a 360 gradi) NST "Mandrino/nessun asse" (V390x 0000.0)		

35010 Numero MD	GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE Cambio della gamma di velocità ammesso		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 2	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	Se il motore è installato sul mandrino direttamente (1:1) o con un rapporto non modificabile, GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (cambio della gamma di velocità ammesso) deve essere impostato su zero. Il cambio della gamma di velocità in M40 ... M45 non è ammesso. Se il motore è installato sul mandrino tramite un riduttore con gamme di velocità modificabili, è necessario impostare GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE su 1. Sul riduttore si possono impostare fino a 5 gamme di velocità, selezionabili con M40, M41 ... M45.		
Corrispondente a ...	MD 35110: GEAR_STEP_MAX_VELO (giri max. per cambio gamma di velocità) MD 35120: GEAR_STEP_MIN_VELO (giri min. per cambio gamma di velocità) GEAR_STEP_MAX_VELO e GEAR_STEP_MIN_VELO devono comprendere l'intero campo di velocità.		

35040 Numero MD	SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET Mandrino attivo tramite reset		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 2	
Modifica valida dopo POWER ON	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con questo dato macchina si imposta il comportamento del mandrino dopo il reset (V3200 0000.7) e la fine programma (M2, M30). L'impostazione ha effetto solo nel modo operativo mandrino Funzionamento comandato. **0:** Funzionamento comandato: – Arresto del mandrino, per M2/M30 e reset – Interruzione del programma, per M2/M30 Pendolamento: – Allarme 10640 "Arresto impossibile durante il cambio della gamma di velocità" – Nessuna interruzione del pendolamento – Arresto degli assi – Interruzione del programma dopo il cambio della gamma di velocità o il reset del mandrino, allarme cancellato. Funzionamento di posizionamento: – Arrestato Funzionamento come asse: – Arrestato _____ **1:** Funzionamento comandato: – Nessun arresto del mandrino – Interruzione del programma Pendolamento: – Allarme 10640 "Arresto impossibile durante il cambio della gamma di velocità" – Nessuna interruzione del pendolamento – Arresto degli assi – Interruzione del programma dopo il cambio della gamma di velocità, l'allarme viene cancellato e il mandrino continua a ruotare con il valore M ed S programmato. Funzionamento di posizionamento: – Arrestato Funzionamento come asse: – Arrestato L'NST "Reset mandrino" (V380x 0002.2) si attiva sempre in modo indipendente dal comando SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET.		
MD irrilevante con ...	altri modi operativi mandrino come il funzionamento comandato		
Corrispondente a ...	NST "Reset" (V3200 0000.7) NST "Reset mandrino" (V380x 0002.2)		

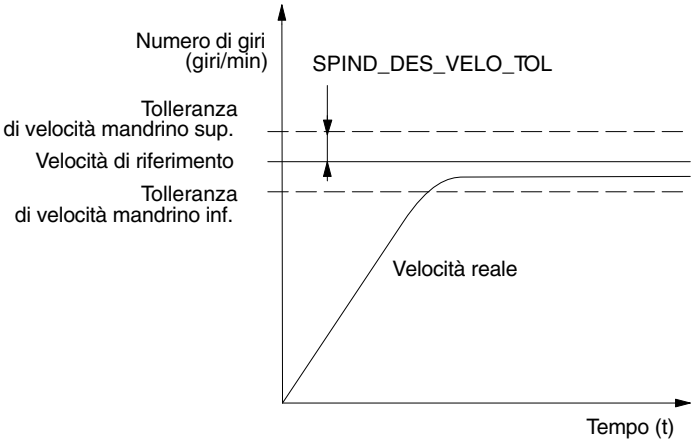
35100 Numero MD	SPIND_VELO_LIMIT Numero max. giri mandrino		
Impostazione predefinita: 10 000.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo POWER ON	Livello di protezione: 2/7	Unità: giri/min.	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	In questo dato macchina è indicato il numero max. di giri del mandrino, ossia la velocità che non può essere superata dal mandrino (autocentrante con pezzo o pezzo semplice). L'NCK imposta questo valore come limite superiore in caso di velocità troppo alta. Se la velocità max. reale del mandrino viene superata nonostante la tolleranza di velocità (MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL), viene rilevato un errore di azionamento e viene impostato l'NST "Superato valore limite della velocità" (V390x 2001.0). Viene emesso l'allarme 22050 "Velocità max. raggiunta" e tutti gli assi/mandrini del canale vengono frenati (a condizione che l'encoder ancora in grado di funzionare).		
Corrispondente a ...	MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL (tolleranza di velocità mandrino) NST "Superato valore limite della velocità" (V390x 2001.0) Allarme 22050 "Velocità max. raggiunta"		

35110 Numero MD	GEAR_STEP_MAX_VELO[n] Giri max. per cambio gamma di velocità [numero gamma di velocità]: 0...5 (l'indice 0 non ha significato sui mandrini)		
Impostazione predefinita: (500, 500, 1000, 2000, 4000, 8000)	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: giri/min.	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Viene preimpostato il numero max. di giri della gamma di velocità per il cambio automatico della gamma (M40). Le gamme di velocità devono essere determinate da questo dato macchina e dall'MD 35120: GEAR_STEP_MIN_VELO in modo tale che tra una gamma e l'altra non vi siano spazi sui campi di velocità mandrino programmati. **errato** GEAR_STEP_MAX_VELO [gamma di velocità 1] =1000 GEAR_STEP_MIN_VELO [gamma di velocità 2] =1200 **corretto** GEAR_STEP_MAX_VELO [gamma di velocità 1] =1000 GEAR_STEP_MIN_VELO [gamma di velocità 2] =950		
Corrispondente a ...	MD 35010: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (cambio della gamma di velocità ammesso) MD 35120: GEAR_STEP_MIN_VELO (giri min. per cambio gamma di velocità) MD 35140: GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT (giri min. della gamma di velocità) MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT (giri max. della gamma di velocità)		

35120 Numero MD	GEAR_STEP_MIN_VELO[n] Giri min. per cambio gamma di velocità [numero gamma di velocità]: 0...5		
Impostazione predefinita: (50, 50, 400, 800, 1500, 3000)	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: giri/min.	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Viene preimpostato il numero min. di giri della gamma di velocità per il cambio automatico della gamma (M40). Per un'ulteriore descrizione, vedere il dato macchina MD 35120: GEAR_STEP_MAX_VELO.		
Corrispondente a ...	MD 35110: GEAR_STEP_MAX_VELO (giri max. per cambio gamma di velocità) MD 35010: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (cambio della gamma di velocità ammesso) MD 35140: GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT (giri min. della gamma di velocità) MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT (giri max. della gamma di velocità)		

35130 Numero MD	GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[n] Giri max. gamma di velocità [numero gamma di velocità]: 0...5		
Impostazione predefinita: (500, 500, 1000, 2000, 4000, 8000)	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: giri/min.	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Viene immesso il numero max. di giri della gamma di velocità. Questa velocità non può mai essere superata nella gamma innestata.		
Casi particolari, errori, ...	• Con la regolazione di posizione attivata, l'impostazione viene limitata al 90 % del valore (riserva di regolazione) • Se si programma un valore S superiore al numero max. di giri della gamma di velocità innestata, la velocità di riferimento viene limitata al numero max. di giri di questa gamma (con selezione della gamma – M41 ... M45); altrimenti viene impostato l'NST: "Velocità programmata troppo alta". • Se si programma un valore S superiore al numero max. di giri per il cambio della gamma di velocità, viene preimpostata una nuova gamma (con selezione automatica della gamma di velocità – M40). • Se si programma un valore S superiore al numero max. di giri della gamma di velocità massima, la velocità viene limitata al numero max. di giri della gamma (con selezione automatica della gamma di velocità – M40). • Se si programma un valore S per cui non esistono gamme appropriate, il cambio della gamma di velocità non viene effettuato.		
Corrispondente a ...	MD 35010: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (cambio della gamma di velocità ammesso) MD 35110: GEAR_STEP_MAX_VELO (giri max. per cambio gamma di velocità) MD 35120: GEAR_STEP_MIN_VELO (giri min. per cambio gamma di velocità) MD 35140: GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT (giri min. della gamma di velocità) NST "Velocità di riferimento limitata" (V390x 2001.1)		

35140 Numero MD	GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT[n] Giri min. del cambio gamma di velocità [numero gamma di velocità]: 0...5		
Impostazione predefinita: (5, 5, 10, 20, 40, 80)	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: giri/min.	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Viene immesso il numero min. di giri della gamma di velocità. Non è possibile programmare un valore S inferiore a questa velocità. È possibile impostare valori inferiori alla velocità minima solo tramite i segnali/comandi/stati designati da "Giri min./max. della gamma di velocità".		
MD irrilevante con ...	Modo operativo mandrino Pendolamento, Funzionamento di posizionamento		
Esempi applicativi	Al di sotto della velocità minima, la rotazione uniforme del motore non è più garantita.		
Corrispondente a ...	MD 35010: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (cambio della gamma di velocità ammesso) MD 35110: GEAR_STEP_MAX_VELO (giri max. per cambio gamma di velocità) MD 35120: GEAR_STEP_MIN_VELO (giri min. per cambio gamma di velocità) MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT (giri max. della gamma di velocità) NST "Velocità di riferimento incrementata" (V390x 2001.2)		

35150 Numero MD	SPIND_DES_VELO_TOL Tolleranza di velocità mandrino		
Impostazione predefinita: 0.1 0,1 = 10 %	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: 1.0	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Fattore per i giri del mandrino ai fini della determinazione della tolleranza nel modo operativo mandrino Funzionamento comandato La velocità di riferimento (velocità programmata x override mandrino, tenuto conto delle limitazioni) viene confrontata con la velocità reale. • Se la velocità reale si discosta dalla velocità di riferimento per un valore superiore a quello del comando SPIND_DES_VELO_TOL, l'NST "Mandrino a regime" (V390x 2001.5) viene impostato a zero. • Se la velocità reale supera la velocità max. mandrino (MD 35100: SPIND_VELO_LIMIT) di un valore maggiore rispetto a quello del comando SPIND_DES_VELO_TOL, viene impostato l'NST "Superato valore limite della velocità" (V390x 2001.0) e viene emesso l'allarme 22050 "Velocità max. raggiunta". Tutti gli assi e mandrini del canale vengono frenati.		
MD irrilevante con ...	Modo operativo mandrino Pendolamento Modo operativo mandrino Funzionamento di posizionamento		
Figura 5-11			
Corrispondente a ...	MD 35500: SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START MD 35100: SPIND_VELO_LIMIT (numero max. giri mandrino) NST "Mandrino a regime" (V390x 2001.5) NST "Superato valore limite della velocità" (V390x 2001.0) Allarme 22050 "Velocità max. raggiunta"		

35160 Numero MD	SPIND_EXTERN_VELO_LIMIT Limitazione dei giri del mandrino dal PLC		
Impostazione predefinita: 1000.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: giri/min.	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Per i giri del mandrino si immette un valore limite di cui successivamente viene tenuto conto nell'impostazione dell'NST "Limitazione velocità/giri mandrino" (V380x 0003.6). Con questo comando, la velocità eccessiva impostata per il mandrino viene limitata a questo valore.		

35200 Numero MD	GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL[n] Accelerazione nel funzionamento comandato [numero gamma di velocità]: 0...5		
Impostazione predefinita: (30, 30, 25, 20, 15, 10)	Soglia minima di immissione: 0.001	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: giri/s^2	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Se il mandrino è nel modo **Funzionamento comandato**, l'accelerazione viene immessa in GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL.		
Casi particolari, errori, ...	L'accelerazione nel funzionamento con controllo della velocità può essere impostato in modo da raggiungere il limite di corrente.		
Corrispondente a ...	MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL (accelerazione nel modo di regolazione della posizione)		

35210 Numero MD	GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL[n] Accelerazione nel modo di regolazione della posizione [numero gamma di velocità]: 0...5		
Impostazione predefinita: (30, 30, 25, 20, 15, 10)	Soglia minima di immissione: 0.001	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: giri/s^2	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	L'accelerazione nel **modo di regolazione della posizione** deve essere impostato in modo che non venga raggiunto il limite di corrente.		
Corrispondente a ...	MD 35200: GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL		

35300 Numero MD	SPIND_POSCTRL_VELO Velocità di attivazione del regolatore di posizione		
Impostazione predefinita: 500.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: giri/min.	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Nel posizionamento di un mandrino non regolato in posizione, la regolazione viene effettuata solo quando il mandrino raggiunge la velocità memorizzata nel dato macchina MD: SPIND_POSCTRL_VELO. Per il comportamento del mandrino nelle diverse condizioni marginali (posizionamento dalla condizione di movimento, posizionamento dalla condizione di fermo), vedere il capitolo "Modo operativo mandrino Funzionamento di posizionamento"		
Corrispondente a ...	MD 35350: SPIND_POSITIONING_DIR (senso di rotazione con posizionamento dalla condizione di fermo), se non viene eseguita alcuna sincronizzazione.		

35310 Numero MD	SPIND_POSIT_DELAY_TIME[n] Ritardo di posizionamento [numero gamma di velocità]: 0...5		
Impostazione predefinita: (0.0, 0.05, 0.1, 0.2, 0.4, 0.8)	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: s	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software: 1.1		
Significato:	Dopo il raggiungimento della posizione finale (arresto preciso fine), il ritardo di **ricerca blocco** viene attivato con l'output di un blocco di posizionamento cumulativo (SPOS).		
Corrispondente a ...			

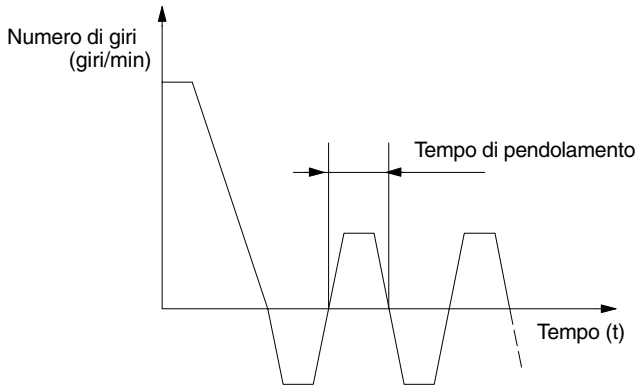
35350 Numero MD	SPIND_POSITIONING_DIR Senso di rotazione per il posizionamento con mandrino non sincronizzato		
Impostazione predefinita: 3	Soglia minima di immissione: 3	Soglia massima di immissione: 4	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con la programmazione di SPOS, il mandrino viene attivato nel modo di regolazione della posizione e accelera alla velocità indicata nel dato macchina MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL (accelerazione nel modo di regolazione della posizione), in assenza di sincronizzazione. Il senso di rotazione viene definito dal dato macchina MD 35350: SPIND_POSITIONING_DIR (senso di rotazione con posizionamento dalla condizione di fermo). SPIND_POSITIONING_DIR = 3 ——> Senso di rotazione orario SPIND_POSITIONING_DIR = 4 ——> Senso di rotazione antiorario		
Corrispondente a ...	MD 35300: SPIND_POSCTRL_VELO (velocità di attivazione del regolatore di posizione)		

35400 Numero MD	SPIND_OSCILL_DES_VELO Velocità di pendolamento		
Impostazione predefinita: 500.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: giri/min.	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Nel funzionamento di pendolamento, l'NST "Velocità di pendolamento" (V380x 2002.5) consente di preimpostare un numero di giri per il motore del mandrino. Il numero di giri del motore viene impostato qui. Il numero di giri del motore è indipendente dalla gamma di velocità attuale. Nel modo operativo AUTOMATICO e nella figura MDA viene visualizzata la velocità di pendolamento nella finestra "Valore di riferimento mandrino", fino al cambio della gamma di velocità.		
MD irrilevante con ...	Altri modi operativi mandrino, ad es. Pendolamento		
Esempi applicativi	L'inserzione di una nuova gamma di velocità può essere agevolata dal pendolamento alternato del motore mandrino, che facilita il meccanismo delle ruote dentate.		
Casi particolari, errori, ...	Per la velocità di pendolamento definita in questo dato macchina vale l'accelerazione del funzionamento di pendolamento (MD 35410: SPIND_OSCILL_ACCEL).		
Corrispondente a ...	MD 35410: SPIND_OSCILL_ACCEL (accelerazione con pendolamento) MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[n] (velocità max. della gamma) NST "Pendolamento tramite PLC" (V380x 2002.4) NST "Velocità di pendolamento" (V380x 2002.5)		

35410 Numero MD	SPIND_OSCILL_ACCEL Accelerazione con pendolamento		
Impostazione predefinita: 16.0	Soglia minima di immissione: 0.001	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: giri/s^2	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	L'accelerazione definita qui ha effetto solo per l'output della velocità di pendolamento (MD 35400: SPIND_OSCILL_DES_VELO) sul motore mandrino. La velocità di pendolamento viene selezionata con l'NST "Velocità di pendolamento".		
MD irrilevante con ...	Altri modi operativi mandrino, ad es. Pendolamento		
Corrispondente a ...	MD 35400: SPIND_OSCILL_DES_VELO (velocità di pendolamento) NST "Velocità di pendolamento" (V380x 2002.5) NST "Pendolamento tramite PLC" (V380x 2002.4)		

35430 Numero MD	SPIND_OSCILL_START_DIR Direzione di avvio con pendolamento		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 4	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con l'NST "Velocità di pendolamento", il motore mandrino subisce un'accelerazione alla velocità definita nel dato macchina MD 35400: SPIND_OSCILL_DES_VELO. **La direzione di avvio** viene determinata da questo dato macchina MD: SPIND_OSCILL_START_DIR se l'NST "Pendolamento tramite PLC" non è impostato. **0:** direzione di avvio conforme all'ultimo senso di rotazione **1:** direzione di avvio contraria all'ultimo senso di rotazione **2:** direzione di avvio contraria all'ultimo senso di rotazione **3:** direzione di avvio M3 **4:** direzione di avvio M4		
MD irrilevante con ...	Altri modi operativi mandrino, ad es. Pendolamento		
Corrispondente a ...	MD 35400: SPIND_OSCILL_DES_VELO (velocità di pendolamento) NST "Velocità di pendolamento" (V380x 2002.5) NST "Pendolamento tramite PLC" (V380x 2002.4)		

35440 Numero MD	SPIND_OSCILL_TIME_CW Tempo di pendolamento nella direzione M3	
Impostazione predefinita: 1.0	Soglia minima di immissione: 0.0 (0 indica il tempo di **un** clock di interpolazione)	Soglia massima di immissione: ***
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: s
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:	
Significato:	Il tempo di pendolamento definito qui si attiva nella direzione M3.	
MD irrilevante con ...	• Altri modi operativi mandrino, ad es. Pendolamento • Pendolamento tramite il PLC (è impostato l'NST "Pendolamento tramite PLC"(V380x 2002.4))	
Corrispondente a ...	MD 35450: SPIND_OSCILL_TIME_CCW (tempo di pendolamento nella direzione M4) NST "Velocità di pendolamento" (V380x 2002.5) NST "Pendolamento tramite PLC" (V380x 2002.4)	

35450 Numero MD	SPIND_OSCILL_TIME_CCW Tempo di pendolamento nella direzione M4	
Impostazione predefinita: 0.5	Soglia minima di immissione: 0.0 (0 indica il tempo di **un** clock di interpolazione)	Soglia massima di immissione: ***
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: s
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:	
Significato:	Il tempo di pendolamento definito qui si attiva nella direzione M4.	
MD irrilevante con ...	• Altri modi operativi mandrino, ad es. Pendolamento • Pendolamento tramite il PLC (è impostato l'NST "Pendolamento tramite PLC"(V380x 2002.4))	
Figura 5-12		
Corrispondente a ...	MD 35440: SPIND_OSCILL_TIME_CW (tempo di pendolamento nella direzione M3) NST "Velocità di pendolamento" (V380 x2002.5) NST "Pendolamento tramite PLC" (V380x 2002.4)	

35500 Numero MD	SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START Consenso avanzamento con mandrino a regime	
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di introduzione: 2
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:	
Significato:	**0:** nessun influsso sull'interpolazione vettoriale **1:** l'interpolazione vettoriale viene abilitata solo quando il mandrino raggiunge la velocità preimpostata (banda di tolleranza definita tramite il dato macchina MD 35150). **2:** funzione equivalente al valore=1, cui si aggiungono: Arresto degli assi di interpolazione in movimento prima dell'inizio della lavorazione. Ad es.: funzionamento continuo (G64) e cambiamento del rapido (G0) in un blocco di lavorazione (G1, G2,..). Il profilo viene arrestato in corrispondenza dell'ultimo blocco G0 e si aziona solo quando il mandrino è a regime di velocità.	
Esempi applicativi	Vedere con MD 35510	
Corrispondente a ...	MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL (tolleranza di velocità mandrino) NST "Mandrino a regime" (V390x 2001.5)	

35510 Numero MD	SPIND_STOPPED_AT_IPO_START Consenso avanzamento con mandrino fermo		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	Se un mandrino si arresta (M5), l'avanzamento vettoriale viene bloccato con questo dato macchina impostato e il mandrino in funzionamento comandato. Se il mandrino entra in condizione di fermo (è impostato l'NST "Asse/mandrino fermo" (V390x 0001.4)), l'avanzamento vettoriale viene abilitato.		
Esempi applicativi	Con i dati macchina MD 35500 e MD 35510 si può gestire l'avanzamento vettoriale in funzione della velocità reale del mandrino (funzionamento comandato), come segue: • Se il mandrino si trova nella fase di accelerazione (velocità di riferimento programmata non ancora raggiunta), l'avanzamento vettoriale viene bloccato. • Se la velocità reale si discosta da quella di riferimento per un valore inferiore alla tolleranza della velocità del mandrino (MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL), l'avanzamento vettoriale viene abilitato. • Se il mandrino si trova nella fase di frenatura, l'avanzamento vettoriale viene bloccato. • Se il mandrino è segnalato nella condizione di fermo (NST: "Asse/mandrino fermo" V390x 0001.4), l'avanzamento vettoriale viene abilitato. • Nei blocchi con G0 l'influsso non è attivo.		
Corrispondente a ...	MD 35500: SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START (consenso avanzamento con mandrino a regime)		

36720 Numero MD	DRIFT_VALUE Valore base della deriva	solo per mandrino analogico
Impostazione predefinita: 0.0	Soglia minima di immissione: –5.0	Soglia massima di immissione: 5.0
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: %
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software: 1.1	
Significato:	Il valore base della deriva immesso qui viene sempre inserito come riferimento di velocità supplementare sul mandrino analogico.	
MD irrilevante con ...		

5.9.3 Dati di setting specifici del mandrino

43210 Numero SD	SPIND_MIN_VELO_G25 Limitazione inferiore programmabile dei giri del mandrino con G25	
Impostazione predefinita: 0.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***
Modifica subito valida	Livello di protezione: 7/7	Unità: giri/min.
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:	
Significato:	In questo dato di setting viene immesso un valore limite minimo per i giri del mandrino, al di sotto del quale non è possibile scendere. L'NCK imposta questo valore come limite inferiore in caso di velocità troppo bassa. Solo nei seguenti casi è possibile scendere al di sotto del numero di giri min. impostato per il mandrino: • override dei giri mandrino 0 % • M5 • S0 • NST "Arresto mandrino" (V380x 0004.3) • NST "Abilitazione regolatore" (V380x 0002.1) • NST "Reset" (V3000 0000.7) • NST "Reset mandrino" (V380x 0002.2) • NST "Velocità di pendolamento" (V380x 2002.5)	
SD irrilevante con.....	altri modi operativi mandrino come il funzionamento comandato	
Casi particolari, errori, ...	Il valore nel dato di setting SD: SPIND_MIN_VELO_G25 può essere modificato tramite: • G25 S.... nel programma pezzo • Interfaccia operatore (HMI) Il valore nel dato di setting SD: SPIND_MIN_VELO_G25 rimane invariato tramite i comandi RESET o POWER OFF.	
Corrispondente a ...	SD 43220: SPIND_MAX_VELO_G26 SD 43230: SPIND_MAX_VELO_LIMS (limitazione programmabile dei giri del mandrino con G96)	

43220 Numero SD	SPIND_MAX_VELO_G26 Limitazione superiore programmabile dei giri del mandrino con G26		
Impostazione predefinita: 1000.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica subito valida	Livello di protezione: 7/7	Unità: giri/min.	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	In questo dato di setting viene immesso un valore limite massimo per i giri del mandrino, che non può essere superato. L'NCK imposta questo valore come limite superiore in caso di velocità troppo alta.		
SD irrilevante con.....	altri modi operativi mandrino come il funzionamento comandato		
Casi particolari, errori, ...	Il valore nel dato di setting SD: SPIND_MIN_VELO_G26 può essere modificato tramite: • G26 S.... nel programma pezzo • Interfaccia operatore (HMI) Il valore nel dato di setting SD: SPIND_MIN_VELO_G26 rimane invariato tramite i comandi RESET o POWER OFF.		
Corrispondente a ...	SD 43210: SPIND_MIN_VELO_G25 (limitazione programmabile dei giri del mandrino con G25) SD 43230: SPIND_MAX_VELO_LIMS (limitazione programmabile dei giri del mandrino con G96)		

43230 Numero SD	SPIND_MAX_VELO_LIMS Limitazione programmabile dei giri del mandrino con G96		
Impostazione predefinita: 100.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica subito valida	Livello di protezione: 7/7	Unità: giri/min.	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con una velocità di taglio costante (G96 e G97), in aggiunta alle limitazioni sempre efficaci si attiva una limitazione supplementare immessa in SPIND_MAX_VELO_LIMS. Tale limitazione può essere descritta in SPIND_MAX_VELO_LIMS nel programma pezzo con LIMS=.....		
SD irrilevante con.....	Tutte le funzioni mandrino, ad eccezione di G96 e G97 (velocità di taglio costante)		
Esempi applicativi	In caso di troncatura o diametri di lavorazione molto ridotti, la rotazione del mandrino continua a una velocità di taglio costante (G96) con il pezzo (tornio), fino ad andare fuori giri e raggiungere, teoricamente, una velocità di riferimento infinitamente elevata nella posizione dell'asse radiale X=0. In questi casi il mandrino ruota fino a raggiungere il numero massimo di giri consentito della gamma di velocità attuale (con eventuale limitazione di G26). Se in casi particolari occorre utilizzare G96 per limitare la rotazione del mandrino a un numero di giri inferiore, è possibile la descrizione con LIMS=.... SPIND_MAX_VELO_LIMS.		
Casi particolari, errori, ...	Il valore nel dato di setting SD 43210: SPIND_MIN_VELO_LIMS può essere modificato tramite: • LIMS S.... nel programma pezzo • Interfaccia operatore (HMI) Il valore in SDSPIND_MIN_VELO_LIMS rimane invariato tramite i comandi RESET o POWER OFF.		
Corrispondente a ...	SD 43220: SPIND_MAX_VELO_G26 (numero max. di giri mandrino) SD 43210: SPIND_MIN_VELO_G25 (numero min. di giri mandrino)		

5.10 Descrizioni dei segnali

5.10.1 Segnali specifici per asse/mandrino

Funzioni M/S trasmesse, specifiche per asse

VD370x 0000 Segnale di interfaccia	Funzione M per mandrino Segnale(i) di asse/mandrino (NCK –> PLC), specifico per asse		
Rilevazione del fronte:		Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:
	In generale, l'emissione delle funzioni M è specifica per canale in V2500.... Nel campo V25001..., queste funzioni sono attive solo per un ciclo del PLC, in V25003... fino a una nuova emissione. Nell'NST "Funzione M per mandrino", le **funzioni M selezionate per il mandrino** sono disponibili come valore attuale intero del PLC. • M3 –> Valore: 3 • M4 –> Valore: 4 • M5 –> Valore: 5		
Corrispondente a ...	NST "Funzione S per mandrino" (VD370x 0004), specifico per asse NST Trasmissione di funzione ausiliaria del canale NC (V2500...)		

VD370x 0004 Segnale di interfaccia	Funzione S per mandrino Segnale(i) di asse/mandrino (NCK –> PLC), specifico per asse		
Rilevazione del fronte:		Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:
	In generale, la funzione S viene trasmessa in modo specifico per canale a VD2500 4000 come valore a virgola mobile. In questo NST "Funzione S per mandrino", l'emissione sul PLC come valore a virgola mobile è specifica per asse: • S.... come giri mandrino in 1/min (valore programmato) • S.... come velocità di taglio costante in m/min o ft/min con G96 Le seguenti funzioni S qui **non** vengono emesse: • S.... come limitazione programmabile dei giri del mandrino con G25 • S.... come limitazione programmabile dei giri del mandrino con G26 • S.... come tempo di sosta nei giri mandrino		
Corrispondente a ...	NST "Funzione M per mandrino" (VD370x 0000), specifico per asse NST "Funzione S trasmessa" (VD2500 4000), specifico per canale		

Segnali su asse/mandrino

V380x 0002.2 Segnale di interfaccia	Reset mandrino/cancellazione percorso residuo Segnale(i) su asse/mandrino (PLC –> NCK)		
Rilevazione del fronte: sì	Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:	
Cambio fronte 0 ——> 1	Indipendentemente dal dato macchina MD 35040: SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET, il reset mandrino seleziona i diversi modi operativi come segue: Funzionamento comandato: – Arresto del mandrino – Il programma continua l'elaborazione – La rotazione del mandrino prosegue con il seguente comando di programma M e S Pendolamento: – Interruzione del pendolamento – Gli assi continuano a ruotare – Il programma prosegue nella gamma di velocità attuale – Con il seguente valore M e il valore S maggiore viene impostato, all'occorrenza, l'NST "Velocità di riferimento limitata" (V390x 2001.1). Funzionamento di posizionamento: – Interrotto		
Stato del segnale 0 o cambio fronte 1 ——> 0	Nessun effetto		
Corrispondente a ...	MD 35040: SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET (reset mandrino indipendente) NST "Reset" (V300 00000.7) NST "Cancellazione percorso residuo" (V380x 0002.2) è un altro nome di questo segnale, relativo questa volta all'asse		

V380x 2000.3 Segnale di interfaccia	Riduttore commutato Segnale(i) su asse/mandrino (PLC –> NCK)		
Rilevazione del fronte: sì	Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Con l'innesto della nuova gamma di velocità, l'operatore PLC imposta gli NST "Gamma di velocità reale A ... C" e "Riduttore commutato". In questo modo viene comunicato all'NCK l'innesto completo della gamma di velocità corretta. Il cambio della gamma di velocità si considera terminato (modo operativo mandrino Pendolamento disattivato), la rotazione del mandrino nella nuova gamma raggiunge l'ultima velocità programmata e si può completare l'ultimo blocco del programma pezzo. L'NST "Commutazione riduttore" viene resettato tramite l'NCK, quindi l'operatore del PLC resetta l'NST "Riduttore commutato".		
Stato del segnale 0 o cambio fronte 1 ——> 0	Nessun effetto		
Segnale irrilevante con.....	altri modi operativi mandrino come il funzionamento di pendolamento		
Casi particolari, errori, ...	Se l'operatore del PLC richiama una gamma di velocità reale diversa da quella segnalata dall'NCK al PLC come Gamma di riferimento, il cambio della gamma si ritiene comunque completato correttamente e la gamma di velocità reale A ... C viene attivata.		
Corrispondente a ...	NST "Gamma di velocità reale A" ... "Gamma di velocità reale C" (V380x 2000.0 ... .2) NST "Gamma di riferimento A" ... "Gamma di riferimento C" (V390x 2000.0 ... .2) NST "Commutazione riduttore" (V390x 2000.3) NST "Velocità di pendolamento" (V380x 2002.5)		

V380x 2000.0 ... .2 Segnale di interfaccia	Gamma di velocità reale A ... C Segnale(i) su asse/mandrino (PLC –> NCK)		
Rilevazione del fronte: sì	Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:	
Stato del segnale 1 (controllato dallo stato)	Con l'innesto della nuova gamma di velocità, l'operatore PLC imposta gli NST "Gamma di velocità reale A" ... "Gamma di velocità reale C" e "Riduttore commutato". In questo modo viene comunicato all'NCK l'innesto completo della gamma di velocità corretta. Il cambio della gamma di velocità si considera terminato (modo operativo mandrino Pendolamento disattivato), la rotazione del mandrino nella nuova gamma raggiunge l'ultima velocità programmata e si può completare l'ultimo blocco del programma pezzo. La gamma di velocità reale viene indicata come codificata (valori ABC). Per ogni gamma di velocità esiste un blocco parametri assegnato di come segue: N. blocco parametri / Codice CBA / Dati del record di dati / Contenuto 0 / – / Dati per il funzionamento come asse / Fattore Kv Sorveglianze 1 / 000 001 / Dati per la 1. gamma di velocità / Numero di giri M40 Giri min./max. .accelerazioni 2 / 010 / Dati per la 2. gamma di velocità / .ecc. 3 / 011 / Dati per la 3. gamma di velocità 4 / 100 / Dati per la 4. gamma di velocità 5 / 101 / Dati per la 5. gamma di velocità 110 111		
Casi particolari, errori, ...	Se l'operatore del PLC richiama una gamma di velocità reale diversa da quella segnalata dall'NCK al PLC come gamma di riferimento, il cambio della gamma si ritiene comunque completato correttamente e la gamma di velocità reale A ... C viene attivata.		
Corrispondente a ...	NST "Gamma di riferimento A" ... "Gamma di riferimento C" (V390x 2000.0 ... .2) NST "Commutazione riduttore" (V390x 2000.3) NST "Riduttore commutato" (V380x 2000.3) NST "Velocità di pendolamento" (V380x 2002.5) Blocco parametri (MD) per gamme di velocità		

V380x 2001.4 Segnale di interfaccia	Risincronizzazione del mandrino nel posizionamento 1 Segnale(i) su asse/mandrino (PLC –> NCK)		
Rilevazione del fronte: sì	Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:	
Stato del segnale 1	Il mandrino deve essere risincronizzato durante il posizionamento.		
Stato del segnale 0 o cambio fronte 1 ——> 0	Nessun effetto		
Segnale irrilevante con.....	altri modi operativi mandrino come il funzionamento di posizionamento		
Esempi applicativi	Il mandrino dispone di un sistema di misura indiretto; tra motore e dispositivo di serraggio può verificarsi uno scorrimento. All'inizio del processo di posizionamento (segnale = 1), il riferimento precedente viene cancellato e viene nuovamente ricercata la tacca di zero prima del raggiungimento della posizione finale.		
Corrispondente a ...	NST "Punto di riferimento ricercato/sincronizzato 1" (V390x 0000.4)		

V380x 2001.6 Segnale di interfaccia	Inversione M3/M4 Segnale(i) su asse/mandrino (PLC –> NCK)		
Rilevazione del fronte: sì	Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Il senso di rotazione del motore mandrino cambia con le seguenti funzioni: • M3 • M4 • M5 • SPOS dal movimento; non attivo con SPOS dalla condizione di fermo.		
Esempi applicativi	La macchina effettua una commutazione tra mandrino verticale e mandrino orizzontale. La costruzione meccanica è concepita in modo che il mandrino orizzontale utilizzi **una ruota dentata in più** rispetto al mandrino verticale. Su quest'ultimo, pertanto, occorre cambiare il senso di rotazione poiché in M3 è sempre richiesta la rotazione del mandrino verso destra.		

V380x 2002.7 / .6 Segnale di interfaccia	Senso di rotazione richiesto sinistro/Senso di rotazione richiesto destro Segnale(i) su asse/mandrino (PLC –> NCK)		
Rilevazione del fronte: sì		Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW: 1.1
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Se si imposta l'NST "Pendolamento tramite PLC", è possibile preimpostare il senso di rotazione per la velocità di pendolamento con i due NST "Senso di rotazione richiesto sinistro" e "Senso di rotazione richiesto destro". I tempi del movimento di pendolamento del motore mandrino sono definiti in modo che gli NST "Senso di rotazione richiesto sinistro" e "Senso di rotazione richiesto destro" abbiano la stessa durata.		
Segnale irrilevante con.....	altri modi operativi mandrino come il pendolamento		
Esempi applicativi	Vedere l'NST "Pendolamento tramite PLC"		
Casi particolari, errori, ...	• Se i due NST sono impostati contemporaneamente, non vengono emesse velocità di pendolamento. • Se non si impostano NST, non vengono emesse velocità di pendolamento.		
Corrispondente a ...	NST "Pendolamento tramite PLC" (V380x 2002.4) NST "Velocità di pendolamento" (V380x 2002.5)		

V380x 2002,5 Segnale di interfaccia	Velocità di pendolamento Segnale(i) su asse/mandrino (PLC –> NCK)		
Rilevazione del fronte: no		Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW: 1.1
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Per cambiare la gamma di velocità (è impostato l'NST "Commutazione riduttore" (V390x 2000.3)), il modo operativo mandrino passa al funzionamento di pendolamento. Ogni volta che si imposta l'NST "Velocità di pendolamento" (V380x 2002.5), il mandrino frena con diverse accelerazioni, fino alla condizione di fermo: 1. L'NST "Velocità di pendolamento" viene impostato **prima** dell'NST "Commutazione riduttore", tramite l'NCK. Il mandrino viene frenato fino alla condizione di fermo con l'accelerazione di pendolamento (MD: SPIND_OSCILL_ACCEL). Se il mandrino si ferma, il pendolamento ha subito inizio. 2. L'NST "Velocità di pendolamento" viene impostato **dopo** l'NST "Commutazione riduttore", tramite l'NCK, e dopo l'arresto del mandrino. La regolazione della posizione viene disattivata. Il mandrino viene frenato con l'accelerazione nel modo di regolazione della velocità. Dopo l'impostazione dell'NST "Velocità di pendolamento", il mandrino inizia il movimento di pendolamento con l'accelerazione corrispondente (MD:SPIND_OSCILL_ACCEL). Se l'NST "Pendolamento tramite PLC" (V380x 2002.4) **non è impostato**, con l'NST "Velocità di pendolamento" viene eseguito un pendolamento automatico nell'NCK. I due tempi dei sensi di rotazione vengono immessi in SPIND_OSCILL_TIME_CW (tempo di pendolamento nella direzione M3) e SPIND_OSCILL_TIME_CCW (tempo di pendolamento nella direzione M4). Se l'NST "Pendolamento tramite PLC" è **impostato**, una velocità viene emessa solo con gli NST "Velocità di pendolamento" e "Senso di rotazione richiesto sinistro/Senso di rotazione richiesto destro" combinati. Il pendolamento, ossia il cambiamento regolare del senso di rotazione, avviene tramite l'operatore del PLC con l'NST "Senso di rotazione richiesto sinistro/Senso di rotazione richiesto destro" (pendolamento tramite PLC).		
Stato del segnale 0 o cambio fronte 1 ——> 0	Nessun pendolamento del mandrino.		
Segnale irrilevante con.....	Tutti i modi operativi mandrino, ad eccezione del pendolamento		
Esempi applicativi	La velocità di pendolamento viene utilizzata per agevolare l'inserzione di una nuova gamma di velocità.		
Corrispondente a ...	NST Pendolamento tramite PLC (V380x 2002.4) NST Senso di rotazione richiesto sinistro (V380x 2002.7) NST Senso di rotazione richiesto destro (V380x 2002.6)		

V380x 2002.4 Segnale di interfaccia	Pendolamento tramite PLC Segnale(i) su asse/mandrino (PLC –> NCK)	
Rilevazione del fronte: sì	Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Se l'NST "Pendolamento tramite PLC" è **impostato**, una velocità viene emessa solo con gli NST "Velocità di pendolamento" e "Senso di rotazione richiesto sinistro/Senso di rotazione richiesto destro" combinati. Il pendolamento, ossia il cambiamento regolare del senso di rotazione, avviene tramite l'operatore del PLC con l'NST "Senso di rotazione richiesto sinistro/Senso di rotazione richiesto destro" (pendolamento tramite PLC).	
Stato del segnale 0 o cambio fronte 1 ——> 0	Se l'NST "Pendolamento tramite PLC" **non è impostato**, con l'NST "Velocità di pendolamento" viene eseguito un pendolamento automatico nell'NCK. I due tempi per i sensi di rotazione vengono immessi nei dati macchina MD 35440: SPIND_OSCILL_TIME_CW (tempo di pendolamento nella direzione M3) e MD 35450: SPIND_OSCILL_TIME_CCW (tempo di pendolamento nella direzione M4).	
Esempi applicativi	Se nonostante i ripetuti tentativi non è possibile innestare la nuova gamma di velocità, tramite il PLC si può eseguire la commutazione al pendolamento. In questo modo, i due tempi dei sensi di rotazione possono essere modificati a piacere dall'operatore del PLC per accertarsi che anche quando la ruota dentata è in posizione sfavorevole, sia comunque possibile una commutazione sicura della gamma di velocità.	
Corrispondente a ...	MD 35440: SPIND_OSCILL_TIME_CW (tempo di pendolamento nella direzione M3) MD 35450: SPIND_OSCILL_TIME_CCW (tempo di pendolamento nella direzione M4) NST "Velocità di pendolamento" (V380x 2002.5) NST "Senso di rotazione richiesto sinistro" (V380x 2002.7) NST "Senso di rotazione richiesto destro" (V380x 2002.6)	

Segnali di asse/mandrino

V390x 0000.0 Segnale di interfaccia	Mandrino/nessun asse Segnale(i) di asse/mandrino (NCK –> PLC)	
Rilevazione del fronte: sì	Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	L'asse macchina viene azionato come mandrino nei seguenti modi operativi: • Funzionamento comandato • Pendolamento • Funzionamento di posizionamento • Maschiatura senza utensile compensato L'NST sull'asse (V380x 1000 ... V380x 1003) e dall'asse (V390x 1000 ... V390x 1003) non sono validi. L'NST sul mandrino (V380x 2000 ... V380x 2003) e dal mandrino (V380x 2000 ... V380x 2003) sono validi.	
Stato del segnale 0 o cambio fronte 1 ——> 0	L'asse macchina viene azionato come asse. L'NST sull'asse (V380x 1000 ... V380x 1003) e dall'asse (V390x 1000 ... V390x 1003) sono validi. L'NST sul mandrino (V380x 2000 ... V380x 2003) e dal mandrino (V380x 2000 ... V380x 2003) non sono validi.	
Esempi applicativi	Se il mandrino di una macchina utensile viene talvolta azionato come asse rotante (tornio con mandrino/asse C o fresa con mandrino/asse rotante per maschiatura senza utensile compensato), l'NST "Mandrino/nessun asse" può riconoscere il funzionamento come asse o come mandrino dell'asse macchina.	

V390x 2000.3 Segnale di interfaccia	Commutazione riduttore Segnale(i) di asse/mandrino (NCK –> PLC)		
Rilevazione del fronte: sì	Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Una gamma di velocità può essere preimpostata: • in modo fisso, tramite il programma pezzo (M41 ... M45) • automaticamente, tramite la velocità mandrino programmata (M40) M41 ... M45: • La gamma di velocità può essere preimpostata in modo fisso nel programma pezzo con M41 ... M45. Se con M41 ... M45 si preimposta una gamma di velocità diversa da quella (reale) corrente, gli NST “Commutazione riduttore” e “Gamma di riferimento A” .... “Gamma di riferimento C” vengono impostati. M40: • Nel modo M40 del programma pezzo, la gamma di velocità viene automaticamente definita tramite il comando. In questo modo è possibile controllare in quale gamma è ammessa la velocità mandrino programmata (funzione S). Se si rileva una gamma di velocità diversa da quella (reale) corrente, gli NST “Commutazione riduttore” e “Gamma di riferimento A” .... “Gamma di riferimento C” vengono impostati. • Con il segnale = 1, il testo “Atteso cambio della gamma di velocità” viene visualizzato nel messaggio operativo del canale.		
Casi particolari, errori, ...	L’NST “Commutazione riduttore” viene impostato solo se è predefinita una nuova gamma di velocità **diversa** dalla gamma reale.		
Corrispondente a ...	NST “Gamma di riferimento A” ... “Gamma di riferimento C” (V390x 2000.0 ... .2) NST “Gamma di velocità reale A” ... “Gamma di velocità reale C” (V380x 2000.0 ... .2) NST “Riduttore commutato” (V380x 2000.3)		

V390x 2000.0 ... .2 Segnale di interfaccia	Gamma di riferimento A ... C Segnale(i) di asse/mandrino (NCK –> PLC)		
Rilevazione del fronte: sì	Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Una gamma di velocità può essere preimpostata: • in modo fisso, tramite il programma pezzo (M41 ... M45) • automaticamente, tramite la velocità mandrino programmata (M40) M41 ... M45: • La gamma di velocità può essere preimpostata in modo fisso nel programma pezzo con M41 ... M45. Se con M41 ... M45 si preimposta una gamma di velocità diversa da quella (reale) corrente, gli NST “Commutazione riduttore” e “Gamma di riferimento A” .... “Gamma di riferimento C” vengono impostati. M40: • Nel modo M40 del programma pezzo, la gamma di velocità viene automaticamente definita tramite il comando. In questo modo è possibile controllare in quale gamma è ammessa la velocità mandrino programmata (funzione S). Se si rileva una gamma di velocità diversa da quella (reale) corrente, gli NST “Commutazione riduttore” e “Gamma di riferimento A” .... “Gamma di riferimento C” vengono impostati. La gamma di riferimento viene emessa codificata: 1. gamma di velocità 0 0 0 (C B A) 1. gamma di velocità 0 0 1 2. gamma di velocità 0 1 0 3. gamma di velocità 0 1 1 4. gamma di velocità 1 0 0 5. gamma di velocità 1 0 1 valore non valido 1 1 0 valore non valido 1 1 1		
Segnale irrilevante con.....	altri modi operativi mandrino, ad eccezione del pendolamento		
Corrispondente a ...	NST “Commutazione riduttore” (V390x 2000.3) NST “Gamma di velocità reale A” ... “Gamma di velocità reale C” (V380x 2000.0 ... .2) NST “Riduttore commutato” (V380x 2000.3)		

V390x 2001.7 Segnale di interfaccia	Senso di rotazione reale destro Segnale(i) di asse/mandrino (NCK –> PLC)		
Rilevazione del fronte: sì	Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Durante la rotazione del mandrino, l'NST "Senso di rotazione reale destro" = 1 segnala il senso di rotazione DESTRO. Il senso di rotazione è derivato dall'encoder di posizione mandrino.		
Stato del segnale 0 o cambio fronte 1 ——> 0	Durante la rotazione del mandrino, l'NST "Senso di rotazione reale destro" = 0 segnala il senso di rotazione SINISTRO.		
Segnale irrilevante con.....	• Mandrino fermo, NST "Asse/mandrino fermo" = 1 (nella condizione di fermo non è possibile la valutazione del senso di rotazione) • Mandrini senza encoder di posizione		
Corrispondente a ...	NST "Mandrino fermo" (V390x 0001.4)		

V390x 2001.5 Segnale di interfaccia	Mandrino a regime Segnale(i) di asse/mandrino (NCK –> PLC)		
Rilevazione del fronte: sì	Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Con l'NST "Mandrino a regime" viene segnalato il raggiungimento della velocità programmata (ed eventualmente limitata) del mandrino. Nel modo operativo mandrino Funzionamento comandato, la velocità di riferimento impostata (velocità programmata * override mandrino, incluse le limitazioni) viene confrontata con la velocità reale. Se la velocità reale si discosta da quella di riferimento per un valore **inferiore** alla tolleranza della velocità del mandrino indicata nel dato macchina MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL, viene impostato l'NST "Mandrino a regime".		
Stato del segnale 0 o cambio fronte 1 ——> 0	Con l'NST "Mandrino a regime" viene segnalato se il mandrino si trova ancora nella fase di accelerazione o nella fase di frenatura. Nel modo operativo mandrino Funzionamento comandato, la velocità di riferimento impostata (velocità programmata * override mandrino, incluse le limitazioni) viene confrontata con la velocità reale. Se la velocità reale si discosta da quella di riferimento per un valore **superiore** alla tolleranza della velocità del mandrino SPIND_DES_VELO_TOL, viene resettato l'NST "Mandrino a regime".		
Segnale irrilevante con.....	Tutti i modi operativi del mandrino, ad eccezione del funzionamento di velocità (funzionamento comandato).		
Esempi applicativi	Se il mandrino si trova nella fase di accelerazione (velocità di riferimento programmata non ancora raggiunta), l'avanzamento vettoriale deve in genere essere bloccato. Questo può avvenire come segue: • L'NST "Mandrino a regime" viene valutato e l'NST "Blocco avanzamento" (V3200 0006.0) viene impostato. • Il dato macchina 35500: SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START (consenso avanzamento con mandrino a regime) viene impostato e l'NCK valuta internamente se il mandrino funziona a regime. L'avanzamento vettoriale viene abilitato solo quando il mandrino funziona a regime. Gli assi di posizionamento non vengono mai arrestati tramite questa funzione.		
Corrispondente a ...	MD 35500: SPIND_DES_VELO_TOL (tolleranza di velocità mandrino)		

V390x 2001.2 Segnale di interfaccia	Velocità di riferimento incrementata (velocità programmata troppo bassa) Segnale(i) di asse/mandrino (NCK –> PLC)		
Rilevazione del fronte: sì	Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Se si programma una velocità del mandrino (1/min) o una velocità di taglio costante (m/min o ft/min), significa che **non è stato raggiunto** uno dei seguenti valori limite: • Numero min. di giri della gamma di velocità preimpostata • Numero min. di giri mandrino • Limitazione della velocità tramite il PLC • Limitazione programmabile dei giri del mandrino con G25 • Limitazione programmabile dei giri del mandrino con G96 La velocità del mandrino viene regolata al valore limite minimo.		
Stato del segnale 0 o cambio fronte 1 ——> 0	Se si programma una velocità del mandrino (1/min) o una velocità di taglio costante (m/min o ft/min), significa che non è stato raggiunto alcun valore limite.		
Esempi applicativi	Tramite l'NST "Velocità di riferimento incrementata" si può riconoscere l'impossibilità di raggiungere la velocità programmata. L'operatore del PLC può riconoscere questo stato come non consentito e bloccare l'avanzamento vettoriale, oppure può bloccare quest'ultimo e l'intero canale. L'elaborazione avviene con l'NST "Mandrino a regime".		

V390x 2001.1 Segnale di interfaccia	Velocità di riferimento limitata (velocità programmata troppo alta) Segnale(i) di asse/mandrino (NCK –> PLC)		
Rilevazione del fronte: sì		Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Se si programma una velocità del mandrino (giri/min) o una velocità di taglio costante (m/min o ft/min), significa che **è stato superato** uno dei seguenti valori limite: • Numero max. di giri della gamma di velocità preimpostata • Giri max. mandrino • Limitazione della velocità tramite segnale di interfaccia dal PLC • Limitazione programmabile dei giri del mandrino con G26 • Limitazione programmabile dei giri del mandrino con G96 La velocità del mandrino viene regolata al valore limite massimo.		
Stato del segnale 0 o cambio fronte 1 ——> 0	Se si programma una velocità del mandrino (giri/min) o una velocità di taglio costante (m/min o ft/min), significa che non è stato superato alcun valore limite.		
Esempi applicativi	Tramite l'NST "Velocità di riferimento limitata" si può riconoscere l'impossibilità di raggiungere la velocità programmata. L'operatore del PLC può riconoscere questo stato come non consentito e bloccare l'avanzamento vettoriale, oppure può bloccare quest'ultimo e l'intero canale. L'elaborazione avviene con l'NST "Mandrino a regime".		

V390x 2001.0 Segnale di interfaccia	Superato valore limite della velocità Segnale(i) di asse/mandrino (NCK –> PLC)		
Rilevazione del fronte: sì		Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Se la velocità reale supera quella di riferimento per un valore superiore alla tolleranza della velocità del mandrino indicata nel dato macchina MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL e nel dato macchina MD 35100: SPIND_VELO_LIMIT) viene impostato l'NST "Superato valore limite della velocità" e viene emesso l'allarme 22050 "Velocità max. raggiunta". Tutti gli assi e mandrini del canale vengono frenati.		
Corrispondente a ...	MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL (tolleranza di velocità mandrino) MD 35100: SPIND_VELO_LIMIT (numero max. giri mandrino) Allarme 22050 "Velocità max. raggiunta"		

V390x 2002.7 Segnale di interfaccia	Modo operativo mandrino Funzionamento comandato attivo Segnale(i) di asse/mandrino (NCK –> PLC)		
Rilevazione del fronte: sì		Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Con la seguente funzione il mandrino si attiva nel funzionamento comandato: Impostazione del senso di rotazione mandrino M3/M4 o arresto mandrino M5		
Corrispondente a ...	NST "Modo operativo mandrino Pendolamento attivo" (V390x 2002.6) NST "Modo operativo mandrino Funzionamento di posizionamento attivo" (V390x 2002.5)		

V390x 2002.6 Segnale di interfaccia	Modo operativo mandrino Pendolamento attivo Segnale(i) di asse/mandrino (NCK –> PLC)		
Rilevazione del fronte: sì		Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Il mandrino si trova in movimento di pendolamento quando è stata preimpostata una nuova gamma di velocità tramite la selezione automatica della gamma (M40) o tramite M41 ... M45 (è impostato l'NST "Commutazione riduttore". L'NST "Commutazione riduttore" viene impostato solo se è predefinita una nuova gamma di velocità **diversa** dalla gamma reale.		
Corrispondente a ...	NST "Modo operativo mandrino Funzionamento comandato attivo" (V390x 2002.7) NST "Modo operativo mandrino Funzionamento di posizionamento attivo" (V390x 2002.5) NST "Commutazione riduttore" (V390x 2000.3)		

V390x 2002.5 Segnale di interfaccia	Modo operativo mandrino Funzionamento di posizionamento attivo Segnale(i) di asse/mandrino (NCK –> PLC)		
Rilevazione del fronte: sì		Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Nella programmazione di SPOS=..... il mandrino si trova nel funzionamento di posizionamento.		
Corrispondente a ...	NST "Modo operativo mandrino Funzionamento comandato attivo" (V390x 2002.7) NST "Modo operativo mandrino Pendolamento attivo" (V390x 2002.6)		

V390x 2002.3 Segnale di interfaccia	Maschiatura senza utensile compensato attiva Segnale(i) di asse/mandrino (NCK –> PLC)		
Rilevazione del fronte: sì		Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Il mandrino passa alla funzione Maschiatura senza utensile compensato (interpolazione filettatura G331/G332). Nella maschiatura senza utensile compensato, la programmazione della velocità del mandrino viene eseguita anche con S.... in giri/min, tuttavia il senso di rotazione viene registrato come segno al passo del filetto. **Non** è prevista alcuna reazione o aggiornamento di tutti i segnali di interfaccia specifici del mandrino, ad es.: NST “Reset mandrino” NST “Sincronizzazione mandrino” NST “Inversione M3/M4” NST “Mandrino a regime” NST “Velocità programmabile troppo alta”		
Esempi applicativi	Durante la maschiatura senza utensile compensato non è possibile utilizzare alcune funzioni, ad es.: • Reset dell’NST “Abilitazione regolatore” (V380x 0002.1) • NST “Impostazione arresto avanzamento” (V380x 0004.3) • Reset • Per azionare l’arresto di emergenza durante la maschiatura senza utensile compensato, va considerato che l’utensile e il pezzo si trovano fisicamente in contatto.		
Corrispondente a ...			

V390x 2002.0 Segnale di interfaccia	Velocità di taglio costante attiva Segnale(i) di asse/mandrino (NCK –> PLC)		
Rilevazione del fronte: sì		Segnale(i) aggiornato: ciclicamente	Segnale(i) valido dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio fronte 0 ——> 1	Durante la programmazione di G96 S... viene eseguita la funzione Velocità di taglio costante. La parola S indica il valore di taglio.		
Corrispondente a ...			

5.11 Campi di dati, liste

5.11.1 Segnale di interfaccia

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
specifici per asse			
VD30x 0000	–	Funzione M per il mandrino (DINT), specifica per asse	
VD30x 0004	–	Funzione S per il mandrino (REAL), specifica per asse	
VB380x 0000	–	Correzione avanzamento	
V380x 0001	.7	Correzione attiva	
V380x 0001	.5	Sistema di misura della posizione 1	
V380x 0001	.3	Blocco asse/mandrino	
V380x 0002	.2	Reset mandrino/cancellazione percorso residuo	
V380x 0002	.1	Abilitazione regolatore	
V380x 0003	.6	Limitazione velocità/giri mandrino	
V380x 2000	.3	Riduttore commutato	
V380x 2000	,0 ... ,2	Gamma di velocità reale A ... C	
V380x 2001	.4	Risincronizzazione nel posizionamento 1 (mandrino)	
V380x 2001	.6	Inversione M3/M4	
V380x 2002	.7	Senso di rotazione richiesto sinistro	
V380x 2002	.6	Senso di rotazione richiesto destro	
V380x 2002	.5	Velocità di pendolamento	
V380x 2002	.4	Pendolamento tramite PLC	
VB380x 2003	–	Override mandrino	
V390x 0000	.7	Posizione raggiunta con arresto preciso fine	
V390x 0000	.6	Posizione raggiunta con arresto preciso grossolano	
V390x 0000	.4	Punto di riferimento ricercato/sincronizzato 1	
V390x 0000	.2	Frequenza limite encoder superata 1	
V390x 0000	.0	Mandrino/nessun asse	
V390x 0001	.7	Regolatore di corrente attivo	
V390x 0001	.6	Regolatore di velocità attivo	
V390x 0001	.5	Regolatore di posizione attivo	
V390x 0001	.4	Asse/mandrino fermo ($n < n_{min}$)	
V390x 2000	.3	Commutazione riduttore	
V390x 2000	,0 ... ,2	Gamma di riferimento A ... C	
V390x 2001	.7	Senso di rotazione reale destro	
V390x 2001	.5	Mandrino a regime	
V390x 2001	.2	Velocità di riferimento incrementata	
V390x 2001	.1	Velocità di riferimento limitata	
V390x 2001	.0	Superato valore limite della velocità	
V390x 2002	.7	Modo operativo mandrino Funzionamento comandato attivo	
V390x 2002	.6	Modo operativo mandrino Pendolamento attivo	
V390x 2002	.5	Modo operativo mandrino Funzionamento di posizionamento attivo	
V390x 2002	.3	Maschiatura senza utensile compensato attiva	
V390x 2002	.0	Velocità di taglio costante attiva (G96)	

5.11.2 Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
specifici per canali			
20090	SPIND_DEF_MASTER_SPIND	Mandrino master	
specifici per asse			
30134	IS_UNIPOLAR_OUTPUT[0]	Uscita del riferimento unipolare	
30300	IS_ROT_AX	Asse rotante	R2
30310	ROT_IS_MODULO	Conversione modulo	R2
30320	DISPLAY_IS_MODULO	Visualizzazione posizione	R2
31050 *	DRIVE_AX_RATIO_DENOM [n]	Denominatore riduttore di carico	G2
31060 *	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA [n]	Numeratore riduttore di carico	G2
32200 *	POSCTRL_GAIN [n]	Fattore KV	G2
32810 *	EQUIV_SPEEDCTRL_TIME [n]	Costante di tempo sostitutiva dell'anello di regolazione della velocità per il precomando	K3
34040	REFP_VELO_SEARCH_MARKER	Velocità di arresto sul punto di riferimento	R1
34060	REFP_MAX_MARKER_DIST	Sorveglianza del tratto tacca di zero	R1
34080	REFP_MOVE_DIST	Distanza di punto di riferimento/posizione di destinazione nel sistema con codifica a distanza	R1
34090	REFP_MOVE_DIST_CORR	Traslazione del punto di riferimento/traslazione assoluta con codifica a distanza	R1
34100	REFP_SET_POS	Valore del punto di riferimento	R1
34200	ENC_REFP_MODE	Modalità di ricerca punto di riferimento	R1
35000	SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX	Assegnazione mandrino all'asse macchina	
35010	GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE	Cambio della gamma di velocità ammesso	
35040	SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET	Mandrino attivo tramite reset	
35100	SPIND_VELO_LIMIT	Giri max. mandrino	
35110 *	GEAR_STEP_MAX_VELO[n]	Giri max. per cambio gamma di velocità	
35120 *	GEAR_STEP_MIN_VELO[n]	Giri min. per cambio gamma di velocità	
35130 *	GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[n]	Numero max. di giri della gamma di velocità	
35140 *	GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT[n]	Numero min. di giri della gamma di velocità	
35150	SPIND_DES_VELO_TOL	Tolleranza di velocità mandrino	
35160	SPIND_EXTERN_VELO_LIMIT	Limitazione dei giri del mandrino dal PLC	
35200 *	GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL[n]	Accelerazione nel modo di regolazione della velocità	
35210 *	GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL[n]	Accelerazione nel modo di regolazione della posizione	
35300	SPIND_POSCTRL_VELO	Velocità di attivazione del regolatore di posizione	
35310	SPIND_POSIT_DELAY_TIME[n]	Ritardo di posizionamento	
35350	SPIND_POSITIONING_DIR	Senso di rotazione per il posizionamento con mandrino non sincronizzato	
35400	SPIND_OSCILL_DES_VELO	Velocità di pendolamento	
35410	SPIND_OSCILL_ACCEL	Accelerazione con pendolamento	
35430	SPIND_OSCILL_START_DIR	Direzione di avvio con pendolamento	
35440	SPIND_OSCILL_TIME_CW	Tempo di pendolamento nella direzione M3	
35450	SPIND_OSCILL_TIME_CCW	Tempo di pendolamento nella direzione M4	
35500	SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START	Consenso avanzamento con mandrino a regime	

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
specifici per asse			
35510	SPIND_STOPPED_AT_IPO_START	Consenso avanzamento con mandrino fermo	
36060	STANDSTILL_VELO_TOL	Velocità soglia “Asse/mandrino fermo”	A3
36200 *	AX_VELO_LIMIT [n]	Velocità soglia per sorveglianza di velocità	A3
36300	ENC_FREQ_LIMIT	Frequenza limite dell’encoder	A3
36302	ENC_FREQ_LIMIT_LOW	Risincronizzazione della frequenza limite dell’encoder	R1
36720	DRIFT_VALUE	Valore base della deriva	

I dati macchina contrassegnati con * sono inclusi nel blocco parametri per una gamma di velocità.

5.11.3 Dati di setting

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
generali			
41200	JOG_SPIND_SET_VELO	Velocità JOG per il mandrino	H1
specifici del mandrino			
43210	SPIND_MIN_VELO_G25	Limitazione programmabile dei giri del mandrino con G25	
43220	SPIND_MAX_VELO_G26	Limitazione programmabile dei giri del mandrino con G26	
43230	SPIND_MAX_VELO_LIMS	Limitazione programmabile dei giri del mandrino con G96	

Spazio per appunti

Assi rotanti (R2)

6

6.1 Informazioni generali

Caratteristiche di un asse rotante

Gli assi rotanti vengono essenzialmente programmati in gradi. Di norma sono caratterizzati dal fatto che esattamente dopo 1 giro assumono di nuovo la stessa posizione (modulo 360 gradi). A seconda dell'applicazione, il campo di posizionamento dell'asse rotante può limitarsi a meno di 360 gradi (ad es. nel caso di assi orientabili per portautensili) o essere senza fine (ad es. per i movimenti rotativi dell'utensile o del pezzo).

Definizione di asse rotante

Un asse viene dichiarato asse rotante tramite MD 30300: IS_ROT_AX = 1.

Nota

Gli assi di geometria (X, Y, Z) **non** sono utilizzabili come assi rotanti o mandrini. Il dato macchina MD 20050: AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB (associazione asse di geometria – asse di canale) definisce questi assi di geometria.

Indirizzi assi, identificatore dell'asse, direzione

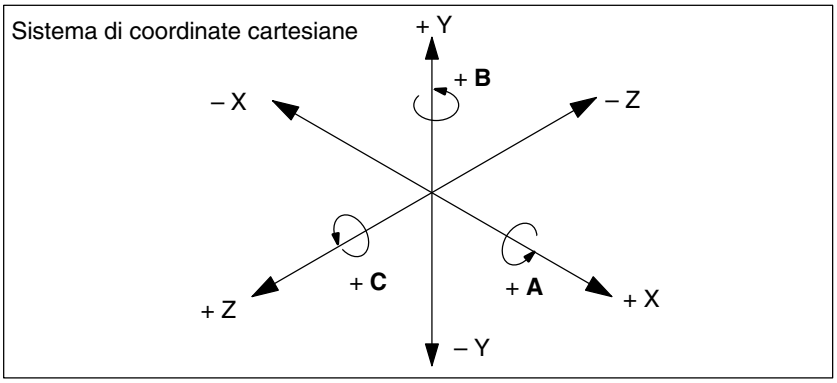


Fig. 6-1 Identificatori dell'asse e direzione di movimento positiva degli assi rotanti

Per gli assi/assi rotanti è anche possibile definire l'indirizzamento esteso (ad es.: C2=) o un nome asse tramite la progettazione in MD 1000: AXCONF_MACHAX_NAME_TAB o MD 20080: AXCONF_CHANAX_NAME_TAB.

Unità di misura

Di default, per l'I/O degli assi rotanti valgono le seguenti unità di misura:

Tabella 6-1 Unità di misura per gli assi rotanti

Grandezza fisica	Unità
Posizione angolare	Gradi
Velocità angolare programmata	Gradi/minuto
MD per velocità angolare	Giri/minuto 1)
MD per accelerazione angolare	Giri/secondo^2 1)
MD per limitazione dello strappo angolare	Giri/secondo^3 1)

1) Queste unità vengono interpretate dal controllo numerico nei dati macchina specifici per asse non appena l'asse viene dichiarato asse rotante.
Bibliografia: Capitolo "Velocità, sistemi di valore di riferimento/reale, regolazione"

Avanzamento

L'avanzamento programmato F corrisponde per gli assi rotanti solo in un blocco di velocità angolare [gradi/min].

Se con la funzione G94 o G95 gli assi rotanti e quelli lineari percorrono una traiettoria comune, è necessario interpretare l'avanzamento nell'unità di misura degli assi lineari [ad es. mm/min, inch/min].

La velocità tangenziale dell'asse rotante si riferisce al diametro DE (diametro unitario DE = 360/π mm, dove π = costante del cerchio).
Se il diametro equivale al diametro unitario (D=DE), la velocità angolare programmata (in gradi/min) e la velocità tangenziale (in mm/min) sono numericamente uguali.
Con l'impostazione dell'unità di misura in pollici, vale "inch" in luogo di "mm".

Per la velocità tangenziale, in generale la formula è la seguente:

$F = F_W * D / D_E$

F = velocità tangenziale [mm/min]
F_W = velocità angolare [gradi/min]
D = diametro su cui agisce F [mm]

dove $D_E = 360 / \pi$

D_E = diametro unitario [mm]
π = costante di cerchio Pi = 3,14...

Velocità JOG per gli assi rotanti

Con SD 41130: JOG_ROT_AX_SET_VELO (velocità JOG per gli assi rotanti) è possibile definire una velocità JOG valida per tutti gli assi rotanti.

Se nel dato setting viene immesso il valore = 0, si attiva come velocità JOG per l'asse rotante il dato macchina MD 32020: JOG_VELO (velocità manuale dell'asse) specifico per asse.

Bibliografia: Capitolo "Movimento manuale e movimento con volantino"

Finecorsa software

Per gli assi orientabili con un campo di lavoro limitato si attivano i finecorsa software e vengono richieste le limitazioni del campo di lavoro. Al contrario, per gli assi rotanti senza fine con (MD 30310: ROT_IS_MODULO=1) i finecorsa software e le limitazioni del campo di lavoro sono **disattivati** in modo specifico per asse.

Bibliografia: Capitolo “Sorveglianza assi”

6.2 Modulo 360 gradi

Concetto di “modulo 360 gradi”

Con il concetto di “modulo” di un asse rotante si intende una raffigurazione interna al controllo della posizione dell’asse rotante nel campo da 0 a 359,999 gradi. Per le impostazioni del percorso > 360 gradi (ad es. la programmazione incrementale G91) la posizione viene rappresentata da una conversione interna al controllo nel campo di valori tra 0 e < 360 gradi. La rappresentazione avviene sia in modo JOG, sia in AUTOMATICO. Eccezione: visualizzazione Service.

Impostazioni dei dati macchina

Tramite i dati macchina è possibile definire singolarmente nel modulo 360 gradi, a seconda del requisito della macchina per ciascun asse rotante, la programmazione e il posizionamento (MD 30310: ROT_IS_MODULO) e la visualizzazione della posizione
(MD 30320: DISPLAY_IS_MODULO).

L’asse è modulo

MD 30310 : ROT_IS_MODULO = 1:
All’attivazione del dato macchina interviene il funzionamento speciale dell’asse rotante. In questo modo si definisce il comportamento di posizionamento dell’asse rotante durante la programmazione (G90, AC, ACP, ACN o DC). Dopo il calcolo dello spostamento origine attuale viene eseguita internamente al controllo una rappresentazione del modulo 360°. Successivamente la posizione di destinazione, così rilevata, viene raggiunta **entro un giro**.
I finecorsa software e le limitazioni dei campi di lavoro **non hanno effetto** e il campo di lavoro è perciò senza fine.
Per un asse modulo dovrebbe essere sempre selezionata anche la visualizzazione della posizione modulo 360° (MD 30320: DISPLAY_IS_MODULO = 1).

Visualizzazione della posizione modulo

MD 30320: DISPLAY_IS_MODULO = 1:
Per gli assi rotanti la visualizzazione della posizione viene richiesta spesso con “modulo 360°” (1 giro); ossia, dopo il raggiungimento di 359,999° la visualizzazione viene periodicamente reimpostata internamente al controllo, a senso di rotazione positivo, a 0,000°; a senso di rotazione negativo si visualizzano anche le posizioni nell’intervallo 0°...359,999°.

MD 30320: DISPLAY_IS_MODULO = 0:
Al contrario della visualizzazione modulo 360°, per la visualizzazione della posizione assoluta a senso di rotazione positivo, ad esempio, si visualizza dopo 1 giro +360°, dopo 2 giri +720°, ecc. In questo caso il controllo limita il campo di visualizzazione secondo gli assi lineari.

6.3 Programmazione di assi rotanti

Nota

Per informazioni generali sulla programmazione consultare:
Bibliografia: “Uso e programmazione”

6.3.1 Asse rotante con trasformazione del modulo attiva

Programmazione assoluta (AC, ACP, ACN, G90)

Esempio con ACP: C=ACP(5.33), in generale: **nome_asse=ACP(valore)**

- Il valore definisce la posizione di arrivo dell’asse rotante in un intervallo di 0 ... 359,999°. Per valori con segno negativo o ≧ 360 gradi viene emesso l’allarme 16830 “programmata una posizione di modulo errata”.
- Con ACP (positivo) e ACN (negativo) si definisce in modo univoco la direzione del movimento dell’asse rotante (indipendentemente dalla posizione reale).
- Per la programmazione di AC o con la funzione G90 la direzione del movimento dipende dalla posizione reale dell’asse rotante. Se la posizione di destinazione è maggiore della posizione reale, l’asse si sposta in senso di rotazione positivo, in caso contrario in senso di rotazione negativo.
- Impiego di ACP e ACN: per i pezzi asimmetrici è necessario poter impostare la direzione del movimento in modo definito per escludere collisioni durante il movimento rotativo.

Programmazione assoluta sul percorso più breve (DC)

esempio con DC: C=DC(25.3), in generale: **nome_asse=DC(valore)**

- Il valore definisce la posizione di arrivo dell’asse rotante in un intervallo di 0 ... 359,999°. Per valori con segno negativo o ≥360 gradi gradi viene emesso l’allarme 16830 “programmata una posizione di modulo errata”.
- Con DC (Direct Control) l’asse rotante accosta/raggiunge sul **percorso più breve** la posizione assoluta programmata entro un giro (movimento di posizionamento max. ±180°).
- In base alla posizione reale corrente il controllo rileva il senso di rotazione e il percorso di traslazione. Se il percorso da coprire è uguale nelle due direzioni (180 gradi), prevale il senso di rotazione positivo.
- Esempio applicativo di DC: la tavola girevole deve raggiungere la posizione di cambio nel più breve tempo possibile (perciò il percorso più breve).

Nota: Se si programma con Direct Control per un asse lineare, viene emesso il messaggio di allarme 16800 “impossibile applicare l’istruzione di traslazione DC”.

Programmazione incrementale (IC, G91)

- Il valore definisce la distanza di traslazione dell'asse rotante. Il valore può essere negativo e anche ≥ 360 gradi.
- Il **segno** del valore forza la **direzione del movimento** dell'asse rotante.

Esempio:

```
C=IC(720)    ;l'asse C ha un movimento incrementale in direzione positiva di 720° (2 giri)
C=IC(–180)   ;l'asse C ha un movimento incrementale in direzione negativa di 180°
```

Campo di posizionamento senza fine

Appena la funzione modulo è attiva, cessa la limitazione del campo di posizionamento (i finecorsa software non sono attivi). Con una programmazione adeguata, il movimento dell'asse rotante diventa continuo (senza fine).

Esempio:

```
N10 LOOP: C=IC(7200)
N20 GOTOB LOOP
```

6.3.2 Asse rotante senza trasformazione del modulo

Programmazione assoluta (AC, G90)

Esempio per AC: C=AC(–410), in generale: **nome_asse=AC(+/–valore)**

- Il valore e il suo segno definiscono in modo univoco la posizione di destinazione dell'asse rotante. Il valore può essere +/–360 gradi. Il valore di posizione è limitato dai finecorsa software.
- La direzione del movimento viene rilevata dal controllo in base alla posizione reale con segno dell'asse rotante.
- Durante la programmazione di ACP o ACN vengono emessi gli allarmi 16810 "impossibile applicare l'istruzione di traslazione ACP" o 16820 "impossibile applicare l'istruzione di traslazione ACN".

Programmazione assoluta sul percorso più breve (DC)

Esempio per DC: C=DC(60.3), in generale: **nome_asse=DC(valore)**

Anche se l'asse rotante non è definito come asse modulo, è possibile posizionarlo con DC (Direct Control). In questo caso il comportamento corrisponde a quello di un asse modulo.

Programmazione incrementale (IC, G91)

Esempio per IC: C=IC(–532.4), in generale: **nome_asse=IC(+/–valore)**

Durante la programmazione incrementale l'asse rotante esegue l'identico tratto regolato dell'asse modulo. In questo caso, tuttavia, il campo di posizionamento è limitato dai finecorsa SW.

Campo di posizionamento limitato

Il campo di posizionamento è limitato in modo analogo a quello degli assi lineari. I limiti di campo vengono definiti dai finecorsa software più e meno.

6.4 Descrizione dei dati (MD, SD)

6.4.1 Dati macchina specifici per asse/mandrino

30300 Numero MD	IS_ROT_AX Asse rotante		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	**1:** Asse: viene definito come “asse rotante”. Con l’impostazione predefinita, le unità dei dati macchina e dei dati setting specifici per asse vengono interpretate dal controllo come segue: • Posizioni in gradi • Velocità in giri/minuto • Accelerazioni in giri/s^2 • Limitazione dello strappo in giri/s^3 Mandrino: Per un mandrino il dato macchina va impostato, in linea di principio, su “1”, altrimenti viene emesso l’allarme 4210 “manca dichiarazione asse rotante”. **0:** L’asse viene definito “asse lineare”.		
Casi particolari, errori, ...	Per l’asse: allarme 4200 se l’asse è già definito come asse di geometria. Per il mandrino: allarme 4210		
Corrispondente a	I seguenti dati macchina si attivano solo dopo l’attivazione di MD 30300:IS_ROT_AX = 1: • MD 30310:ROT_IS_MODULO (trasformazione del modulo per asse rotante) • MD 30320:DISPLAY_IS_MODULO (la visualizzazione della posizione è modulo) • MD 10210:INT_INCR_PER_DEG (precisione di calcolo per le posizioni angolari)		
Documentazione di approfondimento	Tab. 2.2 Possibilità di combinazione dei dati macchina		

30310 Numero MD	ROT_IS_MODULO Trasformazione del modulo per asse rotante		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	**1:** Alla posizione di riferimento per l’asse rotante avviene una trasformazione del modulo. I finecorsa software e le limitazioni dei campi di lavoro sono **senza effetto**; il campo di posizionamento è perciò senza fine nelle due direzioni. MD 30300: IS_ROT_AX deve essere impostato su “1” **0:** Nessuna trasformazione del modulo		
MD irrilevante in caso di ...	MD 30300: IS_ROT_AX = 0 (asse lineare)		
Tab. 2.2	Possibilità di combinazione dei dati macchina		
Esempi applicativi	Assi rotanti senza fine (ad es. per tornitura eccentrica, corse ripetute, avvolgimento)		
Corrispondente a	MD 30320: DISPLAY_IS_MODULO MD 30300: IS_ROT_AX = 1 MD 36100: POS_LIMIT_MINUS MD 36110: POS_LIMIT_PLUS SD 43430: WORKAREA_LIMIT_MINUS SD 43420: WORKAREA_LIMIT_PLUS	(la visualizzazione della posizione è il modulo 360°) (asse rotante) (finecorsa software meno) (finecorsa software più) (limitazione del campo di lavoro meno) (limitazione del campo di lavoro più)	

30320 Numero MD	DISPLAY_IS_MODULO La visualizzazione della posizione è il modulo 360°		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	**1:** La visualizzazione della posizione “Modulo 360 gradi” è attiva: La visualizzazione della posizione dell’asse rotante o del mandrino (per il sistema di coordinate base o il sistema di coordinate macchina) viene definita “modulo 360 gradi”. In questo modo, dopo il raggiungimento di 359,999 gradi la visualizzazione viene periodicamente reimpostata internamente al controllo, a senso di rotazione positivo, a 0,000 gradi. Il campo di visualizzazione è sempre positivo e sempre tra 0 e 359,999 gradi. **0:** La visualizzazione della posizione assoluta è attiva: Al contrario della visualizzazione della posizione modulo 360 gradi, per la visualizzazione della posizione assoluta, ad es. a senso di rotazione positivo, si visualizza dopo 1 giro +360 gradi, dopo 2 giri +720 gradi, ecc. In questo caso il campo di visualizzazione viene limitato conformemente agli assi lineari.		
MD irrilevante in caso di ...	assi lineari MD 30300: IS_ROT_AX = 0		
Esempi applicativi	• Per gli assi rotanti senza fine (MD 30310:ROT_IS_MODULO = 1) si raccomanda di attivare anche la visualizzazione della posizione modulo 360 gradi. • Per i mandrini la visualizzazione della posizione va sempre attivata con modulo 360 gradi.		
Corrispondente a	MD 30300: IS_ROT_AX (l’asse è un asse rotante)		

34220 Numero MD	ENC_ABS_TURNS_MODULO[0] Campo encoder rotativi assoluti		
Impostazione predefinita: 4096	Soglia minima di immissione: 1	Soglia massima di immissione: 4096	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:		
Significato:	Numero dei giri trasduttore che un encoder rotante assoluto può leggere 0 gradi <= posizione <= n * 360 gradi, (dove n = ENC_ABS_TURNS_MODULO) **Nota:** Con controllo disinserito, il trasduttore può coprire al massimo un percorso pari alla metà di questo valore.		
Casi particolari, errori, ...	Come valori sono ammesse solo potenze di due (1, 2, 4, 8, 16, ..., 4096). Se si immettono altri valori, gli stessi vengono “arrotondati”. Un arrotondamento eseguito diventa visualizzabile nel dato macchina ed è visualizzato tramite l’allarme 26025. **Il dato macchina è rilevante solo per i trasduttori rotativi** (su assi lineari e rotanti). **Raccomandazione importante:** Impiegando un trasduttore con una ridotta informazione multiturn o trasduttori singleturn, il valore va ridotto di conseguenza. In ogni caso, per gli encoder assoluti multiturn il valore va adattato alla max. grandezza supportata dal trasduttore per utilizzare anche il max. campo univoco di posizionamento (attenzione: questo valore influisce anche sulla traslazione di posizione ammessa con trasduttore inattivo/Power Off).		
Corrispondente a			

6.5 Campi di dati, liste

6.5.1 Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
Generali			
10000	AXCONF_MACHAX_NAME_TAB	Nome dell'asse di macchina	cap. 19
10210	INT_INCR_PER_DEG	Precisione di calcolo per le posizioni angolari	G2
Specifico per canale			
20050	AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB	Assegnazione asse di geometria – asse di canale	cap. 19
20080	AXCONF_CHANAX_NAME_TAB	Nome dell'asse di canale	cap. 19
specifico per asse/mandrino			
30300	IS_ROT_AX	L'asse è un asse rotante	
30310	ROT_IS_MODULO	Trasformazione del modulo per asse rotante	
30320	DISPLAY_IS_MODULO	Visualizzazione del valore reale modulo	
34220	ENC_ABS_TURNS_MODULO	Campo encoder rotativi assoluti	
36100	POS_LIMIT_MINUS	Finecorsa software meno	A3
36110	POS_LIMIT_PLUS	Finecorsa software più	A3

6.5.2 Dati setting

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
Generali			
41130	JOG_ROT_AX_SET_VELO	Velocità JOG per gli assi rotanti	H1
Specifica per asse			
43430	WORKAREA_LIMIT_MINUS	Limitazione del campo di lavoro meno	A3
43420	WORKAREA_LIMIT_PLUS	Limitazione del campo di lavoro più	A3

Assi radiali (P1)

7

7.1 Definizione di assi radiali

Asse di geometria quale asse radiale

L'**asse di geometria X** è definito come asse radiale. Un asse radiale riveste importanza per le funzioni dei torni.

7.2 Programmazione diametrale

Attivazione e disattivazione

Gli assi radiali possono essere programmati per diametro o raggio.
Tramite i comandi di programma "DIAMON" o "DIAMOF" è possibile attivare/disattivare la programmazione diametrale di un asse radiale.
DIAMON e DIAMOF appartengono al gruppo G 29 e sono comandi modali.

Funzionamento JOG

Se DIAMON è attivo, gli incrementi immessi in JOG per le funzioni di macchina INC (incremento fisso) e movimento con volantino del relativo asse radiale vengono interpretati ed eseguiti come valori diametrali (avanzamento in SCP con questo asse).

Visualizzazione del valore reale/di riferimento

Se per un asse radiale è attiva la funzione "DIAMON", la visualizzazione della posizione, del percorso residuo e della traslazione di riposizionamento (Repos) per il sistema selezionato di coordinate pezzo (SCP) avviene nel diametro.
Nel sistema di coordinate macchina (SCM) la visualizzazione avviene sempre nel raggio.

Traslazioni

Tutte le traslazioni (ad es. correzione utensile, spostamenti origine programmabili e impostabili) vengono sempre immesse, programmate e visualizzate come valori del raggio (anche se agiscono nell'asse radiale e la funzione DIAMON è attiva).

Limitazioni del campo di lavoro, finecorsa SW, valori di avanzamento

Questi dati vengono sempre immessi, programmati e visualizzati come valori del raggio.

Conversione dei valori diametrali in valori radiali interni

Quando è attiva la programmazione diametrale vengono convertiti in valori radiali interni per l'asse radiale (ossia, dimezzamento dei valori programmati):

- posizione finale programmata
- parametri di interpolazione assoluti (ad es. I, J, K) per programmazione G2/G3
  I parametri di interpolazione assoluti vengono riferiti all'origine dell'SCP. I parametri di interpolazione programmati in modo relativo non vengono convertiti.
  Bibliografia: "Uso e programmazione"

Conversione dei valori radiali interni in valori diametrali

Quando è attiva la programmazione diametrale, i risultati delle misurazioni svolte nell'**SCP** con le funzioni "MEAS" e "MEASW" vengono convertiti in valori diametrali per l'asse radiale (ossia, raddoppio dei valori radiali interni) e memorizzati.

Durante la misurazione o la lettura nell'**SCM** i valori rilevati vengono memorizzati come valori radiali.

7.3 Velocità di taglio costante: G96

Funzionalità

Presupposto: deve essere presente un mandrino controllato.
Con la funzione G96 attivata, la velocità del mandrino viene adeguata al diametro del pezzo correntemente lavorato (posizione dell'asse radiale = asse di geometria X) in modo che resti costante una velocità programmata di passata S al filo del tagliente (numero di giri del mandrino x diametro = costante).
La parola S viene valutata a partire dal blocco con G96 come velocità di taglio. G96 è modale fino alla revoca da parte di un'altra funzione G del gruppo (G94, G95, G97).

Programmazione

G96 S... LIMS=... F...	;velocità di taglio costante ON
G97	;velocità di taglio costante OFF
S	velocità di taglio, unità di misura m/min
LIMS=	velocità limite superiore del mandrino, efficace con G96, G97
F	avanzamento con l'unità di misura mm/giro - come per G95
Bibliografia:	"Uso e programmazione"

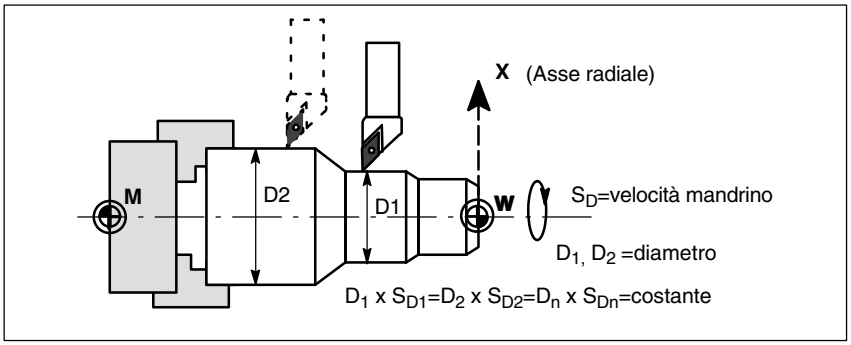


Fig. 7-1 Velocità di taglio costante G96

Ricerca del punto di riferimento (R1) 8

8.1 Concetti fondamentali

Perché eseguire la ricerca del punto di riferimento?

Affinché dopo l'attivazione il controllo numerico conosca esattamente il punto zero macchina, è necessario sincronizzare il controllo stesso con il sistema di misura della posizione di ogni asse di macchina. Questa operazione è detta ricerca del punto di riferimento.
La relativa operazione per il mandrino (sincronizzazione) è ampiamente descritta nel capitolo "Mandrino".

Sistemi di misura della posizione

Sul motore è possibile installare per un asse i seguenti sistemi di misura della posizione:

- sistema di misura rotativo incrementale
- sistema di misura rotativo assoluto

Per i sistemi di misura della posizione installati è possibile impostare la ricerca del punto di riferimento con
MD 34200: ENC_REFP_MODE (modalità ricerca del punto di riferimento).

Camma

Per la ricerca del punto di riferimento e gli assi lineari può essere necessaria una camma, che con il suo segnale assolve i seguenti compiti:

- Selezione della direzione del movimento durante l'accostamento della tacca di zero (impulso sincrono)
- Seleziona della tacca di zero, se necessario

Interruttore di prossimità

Un interruttore di prossimità induttivo (BERO) può essere impiegato come trasduttore per l'impulso sincrono al posto della tacca di zero del trasduttore di posizione (è preferito per gli assi rotanti e i mandrini).
La connessione avviene tramite il morsetto X20 sul Sinumerik 802D sl.
Tramite la parametrizzazione delle macro si commutano degli ingressi speciali in ingressi per interruttore di prossimità.

Bibliografia: "Manuale operativo SINUMERIK 802D sl",
capitolo "Progettazione di SINAMICS S120 con 802D sl"

NST “Funzione di macchina attiva REF” (V3100 0001.2)

La ricerca del punto di riferimento avviene con la funzione di macchina attiva REF (NST “Funzione di macchina attiva REF”). La funzione di macchina REF può essere selezionata nei modi JOG (NST “Funzione di macchina REF” (V3000 0001.2)).

Ricerca del punto di riferimento specifica per asse

La ricerca del punto di riferimento specifica per asse viene avviata separatamente per ogni asse di macchina con l’NST “Tasti di posizionamento più/meno” (V380x 0004.7 /.6). Si può eseguire la ricerca del punto di riferimento contemporaneamente per tutti gli assi. Se occorre eseguire la ricerca del punto di riferimento degli assi macchina in una determinata sequenza, vi sono le seguenti possibilità:

- L’operatore deve osservare direttamente la sequenza desiderata all’avvio.
- Il programma utente PLC deve controllare la sequenza desiderata o specificarla direttamente all’avvio.
- La sequenza viene specificata tramite MD 34110: REFP_CYCLE_NR (vedere Ricerca del punto di riferimento specifica di canale).

Ricerca del punto di riferimento specifica di canale

La ricerca del punto di riferimento specifica di canale viene avviata con l’NST “Attiva la ricerca del punto di riferimento” (V3200 0001.0). Il controllo acquisisce l’avvio corretto con l’NST “Ricerca del punto di riferimento attiva” (V3300 0001.0). Con la ricerca del punto di riferimento specifica di canale è possibile sottoporre alla ricerca del punto di riferimento ogni asse di macchina assegnato al canale (internamente al controllo si simulano, a questo scopo, i tasti di posizionamento più/meno). Con il dato macchina specifico per asse MD 34110: REFP_CYCLE_NR (sequenza degli assi per la ricerca del punto di riferimento specifica di canale) è possibile definire in quale seguenza eseguire la ricerca del punto di riferimento degli assi macchina. Se tutti gli assi registrati in MD 34110: REFP_CYCLE_NR hanno raggiunto il rispettivo punto di riferimento, viene impostato l’NST “Tutti gli assi con obbligo di azzeramento sono azzerati” (V3300 0004.2).

Particolarità

- Con l’NST “Reset” (V3000 0000.7) viene interrotta la ricerca del punto di riferimento. Tutti gli assi che entro questo istante non hanno ancora raggiunto il loro punto di riferimento si considerano non azzerati.
  L’NST “Ricerca del punto di riferimento attiva” si reimposta e viene emesso l’allarme 20005.
- Le limitazioni del campo di lavoro e i finecorsa software non hanno effetto per gli assi macchina non azzerati.
- Durante la ricerca del punto di riferimento vengono rispettate in ogni istante le accelerazioni predefinite specifiche per asse (tranne quando si verificano allarmi).
- All’avvio della ricerca del punto di riferimento è attivo solo il pulsante direzionale per la direzione registrata in
  MD 34010: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS.

Ricerca del punto di riferimento nel programma pezzo

Si può eseguire la ricerca del punto di riferimento contemporaneamente su uno o più assi il cui riferimento è andato perduto. Lo svolgimento delle singole fasi corrisponde completamente alla ricerca del punto di riferimento specifica per asse; tuttavia l'avvio non avviene con i tasti di posizionamento più/meno, bensì con il comando G74 e gli identificatori degli assi di macchina.
Bibliografia: "Uso e programmazione"

Nota: Con MD 20700: REFP_NC_START_LOCK = 1 si inibisce l'avvio di un programma pezzo (emissione di allarme) se non tutti gli assi prescritti sono azzerati.

8.2 Ricerca del punto di riferimento con sistemi di misura incrementale

Sequenza temporale

Nella ricerca del punto di riferimento con sistemi di misura incrementale la sequenza temporale può essere suddivisa in tre fasi:

1. fase: avanzamento sulla camma di riferimento
2. fase: sincronizzazione con la tacca di zero
3. fase: avanzamento sul punto di riferimento

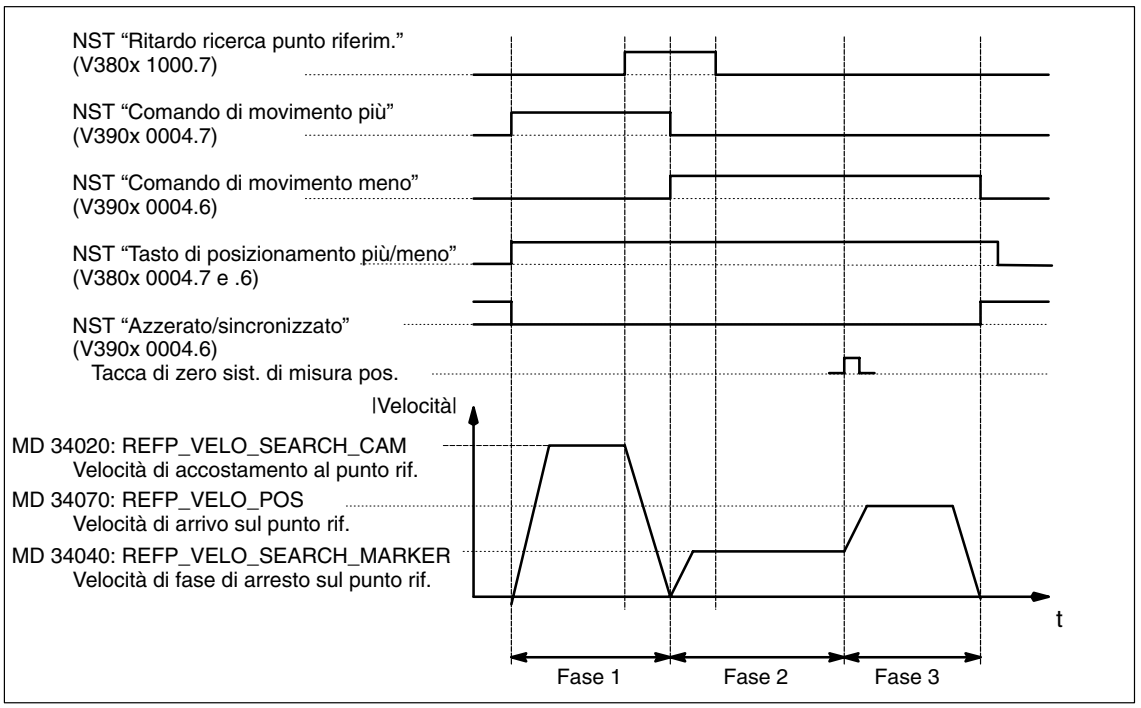


Fig. 8-1 Sequenza della ricerca del punto di riferimento con sistema di misura incrementale (esempio)

Proprietà di avanzamento sulla camma del punto di riferimento (fase 1)

- La correzione avanzamento e l’arresto avanzamento sono attivi.
- L’asse macchina può venire arrestato/avviato.
- La camma deve essere raggiunta entro il percorso specificato in MD 34030: REFP_MAX_CAM_DIST. Altrimenti viene attivato un allarme relativo.
- L’asse di macchina deve arrestarsi sulla camma. Altrimenti viene attivato un allarme relativo.

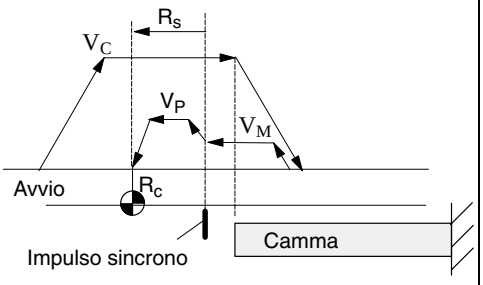
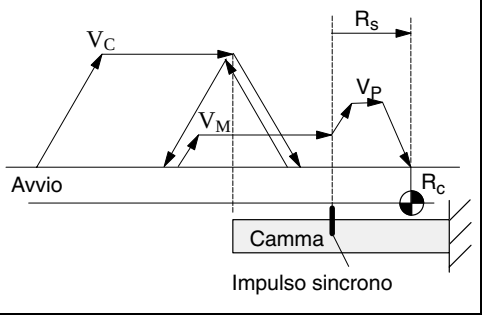
Proprietà per la sincronizzazione con l'impulso di zero (fase 2)

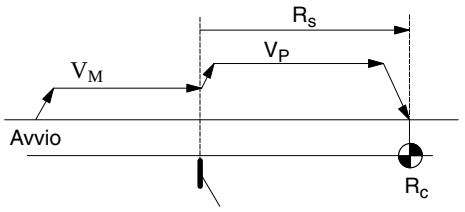
- La correzione avanzamento non è attiva. Si applica la correzione avanzamento 100 %. Con una correzione avanzamento dello 0 % si verifica un'interruzione del programma.
- È attivo l'arresto avanzamento, l'asse si arresta e viene emesso un allarme relativo.
- Non è possibile arrestare/avviare l'asse di macchina con Stop NC/Start NC.
- Si attiva la sorveglianza della tacca di zero con MD 34060: REFP_MAX_MARKER_DIST.

Proprietà di avanzamento sul punto di riferimento (fase 3)

- La correzione avanzamento e l'arresto avanzamento sono attivi.
- È possibile arrestare/avviare l'asse di macchina con Stop NC/Start NC.
- Se lo spostamento del punto di riferimento è inferiore rispetto al percorso di frenatura dell'asse di macchina necessario per passare dalla velocità di arrivo sul punto di riferimento all'arresto, il punto di riferimento viene raggiunto nell'altra direzione.

Sequenze diverse di movimenti nella ricerca del punto di riferimento:

Tipo di ricerca del punto di riferimento	**Impulso sincrono** (tacca di zero, BERO)	**Sequenza dei movimenti**
Con camma del punto di riferimento (MD 34000: REFP_CAM_IS_ACTIVE = 1)	Impulso sincrono a monte della camma, coordinata di riferimento prima dell'impulso sincrono = senza inversione: (MD 34050: REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE = 0)	
	Impulso sincrono sulla camma, coordinata di riferimento dopo l'impulso sincrono sulla camma = con inversione: (MD 34050: REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE = 1)	

Tipo di ricerca del punto di riferimento	**Impulso sincrono** (tacca di zero, BERO)	**Sequenza dei movimenti**
Senza camma di riferimento (MD 34000: REFP_CAM_IS_ACTIVE = 0)	Coordinata di riferimento dopo l'impulso sincrono	
V_C – Velocità di accostamento al punto di riferimento		(MD 34020: REFP_VELO_SEARCH_CAM)
V_M – Velocità di fase di arresto sul punto di riferimento		(MD 34040: REFP_VELO_SEARCH_MARKER)
V_P – Velocità di arrivo sul punto di riferimento		(MD 34070: REFP_VELO_POS)
R_V – Spostamento del punto di riferimento		(MD 34080: REFP_MOVE_DIST + MD 34090: REFP_MOVE_DIST_CORR)
R_K – Coordinata del punto di riferimento		(MD 34100: REFP_SET_POS)

Quanto deve essere lunga come minimo la camma di riferimento?

Esempio per il caso: impulso sincrono prima della camma, coordinata di riferimento prima dell'impulso sincrono = ricerca dell'impulso sincrono con fronte camma di discesa).
La camma di riferimento deve avere una lunghezza tale per cui durante l'accostamento della camma alla velocità di accostamento al punto di riferimento la frenatura si concluda sulla camma (arresto sulla camma) e durante l'allontanamento in direzione opposta la camma venga nuovamente distaccata alla velocità di fase di arresto sul punto di riferimento (distacco a velocità costante).

Per il calcolo della lunghezza minima della camma occorre inserire nella formula la maggiore delle seguenti velocità:

$$\text{Lungh. min.} = \frac{(\text{Velocità di accostamento al punto rif. o Velocità di fase di arresto sul punto rif.})^2}{2 \times \text{Accelerazione asse (MD 32300: MAX\_AX\_ACCEL)}}$$

Se l'asse macchina non si arresta sulla camma di riferimento (l'NST "Ritardo ricerca del punto di riferimento" (V380x 1000.7) si reimposta), viene emesso l'allarme 20001. L'allarme 20001 può attivarsi se la camma di riferimento è troppo breve e l'asse macchina, durante la decelerazione nella fase 1, oltrepassa la camma di riferimento stessa.

Se la camma di riferimento raggiunge il finecorsa meccanico dell'asse, si esclude la possibilità di un punto di partenza non ammesso per la ricerca del punto di riferimento (dopo la camma).

Taratura della camma di riferimento

La camma di riferimento deve essere esattamente calibrata. I seguenti fattori influiscono sulla sequenza temporale di riconoscimento della camma di riferimento (NST “Ritardo ricerca del punto di riferimento”):

- Precisione di commutazione della camma per il micro di riferimento
- Ritardo della camma per il micro di riferimento (contatto normalmente chiuso)
- Ritardo sull’ingresso PLC
- Tempo di ciclo PLC
- Tempo di elaborazione interno

Nella pratica è stato dimostrato che la giusta taratura per il fronte della camma di riferimento, necessario per la sincronizzazione, è a metà tra due impulsi sincroni (tacche di zero). Ciò si può ottenere nei modi seguenti:

- Impostazione di MD 34080: REFP_MOVE_DIST = MD 34090: REFP_MOVE_DIST_CORR = MD 34100: REFP_SET_POS = 0.
- Ricerca del punto di riferimento asse
- In modo JOG, spostamento dell’asse per la lunghezza di mezzo percorso tra due tacche di zero. Questo percorso è in funzione del passo della vite a ricircolo di sfere S e del fattore di riduzione n (ad es.: S=10 mm/giro, n=1:1 dà 5 mm di percorso).
- Tarare l’interruttore a camme in modo che venga attivato esattamente su questa posizione (NST “Ritardo ricerca del punto di riferimento” (V380x 1000.7).
- In alternativa, invece di spostare l’interruttore a camme è possibile modificare il valore di MD 34092: REFP_CAM_SHIFT.

Avvertenza

Se la camma di riferimento non viene esattamente tarata, può essere analizzato un impulso sincrono (tacca di zero) errato. In questo modo il controllo assume un punto zero macchina non corretto e sposta gli assi su posizioni errate. I finecorsa software si attivano su posizioni errate e perciò non possono proteggere la macchina.

8.3 Ricerca del punto di riferimento con encoder assoluti

8.3.1 Informazioni generali

Presupposti

La ricerca del punto di riferimento di un asse con encoder assoluti avviene automaticamente all'inserzione del controllo numerico, quando il relativo asse viene riconosciuto come tarato. Questa applicazione del valore assoluto avviene senza posizionamento assi, ad es. al POWER ON. Per la ricerca automatica del punto di riferimento valgono due prerequisiti:

- l'asse ha un trasduttore assoluto con cui funziona la regolazione della posizione
- l'encoder assoluto è tarato (MD 34210: ENC_REFP_STATE = 2)

Taratura

Per gli assi con encoder assoluti il sistema di misura non viene sincronizzato tramite l'accostamento di una camma di riferimento. È invece sottoposto a taratura. Il valore reale dell'encoder assoluto viene impostato una sola volta durante la messa in servizio e applicato dal controllo.

8.3.2 Taratura assistita dall'operatore

Principio procedurale

L'asse da tarare viene spostato su una posizione definita, quindi si imposta il relativo valore reale.

Procedura cronologica

1. Impostare i dati macchina MD 34200: ENC_REFP_MODE e
   MD 34210: ENC_REFP_STATE su 0 e attivarli con POWER ON.
   MD: ENC_REFP_MODE = 0 significa che il valore reale dell'asse viene impostato una sola volta.
2. Posizionare manualmente l'asse in modalità JOG su una posizione nota. La direzione in cui si raggiunge la posizione deve corrispondere a quella registrata in
   MD 34010: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS (0 = direzione positiva, 1 = posizione negativa).

Nota

L'accostamento di questa posizione nota deve avvenire a velocità minima e sempre da una direzione definita, affinché questa posizione non venga falsata dal gioco presente nella linea di azionamenti.

3. Immettere in MD 34100: REFP_SET_POS il valore reale corrispondente alla posizione raggiunta. Questo valore può essere predefinito dal costruttore (ad es. riscontro fisso) o venire rilevato da un dispositivo di misura.

4. Impostare MD 34210: ENC_REFP_STATE su “1”. In questo modo si abilita la funzione “Taratura”.
5. I dati macchina modificati vengono attivati con RESET.
6. Passare al modo JOG-REF.
7. Azionando il tasto di posizionamento già utilizzato al passo 2, lo spostamento attuale viene registrato in MD 34090: REFP_MOVE_DIST_CORR mentre MD 34210: ENC_REFP_STATE passa a “2”, ossia l’asse si considera tarato. (Lo schermo si aggiorna azionando i tasti di posizionamento).

Nota

Azionando il tasto di posizionamento corretto l’asse non si muove. Nel display del valore reale della posizione dell’asse diventa visualizzabile il valore registrato in MD 34100: REFP_SET_POS.

8. Uscire dal modo JOG-REF; la taratura di questo asse è terminata.

8.4 Condizioni generali per l'encoder assoluto

8.4.1 Taratura dell'encoder assoluto

Istante della taratura

Tramite la taratura viene determinato, e memorizzato in modo non volatile, lo spostamento tra il punto zero macchina e il punto zero trasduttore. Normalmente ciò deve avvenire una sola volta, alla prima messa in servizio. Dopo di ciò il controllo numerico conosce il valore e può calcolare in ogni momento la posizione assoluta della macchina a partire dal valore assoluto del trasduttore. Questo stato è contrassegnato da MD 34210: ENC_REFP_STATE=2.

Lo spostamento viene memorizzato in MD 34090: REFP_MOVE_DIST_CORR.

È necessario ripetere la taratura:

- dopo smontaggio/montaggio o sostituzione del trasduttore o del motore, compreso il trasduttore montato sullo stesso;
- dopo commutazione di un cambio eventualmente presente tra motore (con encoder assoluto) e carico;
- in generale, ogni volta che il collegamento meccanico tra il trasduttore e il carico viene interrotto e non ripristinato nello stesso esatto modo di prima.

Attenzione: il controllo numerico non può riconoscere tutti i casi in cui si rende necessaria una nuova taratura. Se riconosce questa necessità, la rileva impostando MD 34210: ENC_REFP_STATE sul valore 0 o 1.
Viene riconosciuto il passaggio a una gamma con un diverso rapporto di riduzione tra il trasduttore e il carico.

In tutti gi altri casi l'utente stesso deve sovrascivere il dato macchina
MD 34210: ENC_REFP_STATE.

Salvataggio dei dati

Durante il salvataggio dei dati macchina viene salvato anche lo stato di
MD 34210: ENC_REFP_STATE.

Caricando questo record di dati si dichiara perciò l'asse automaticamente tarato!

Avvertenza

Se il record di dati ha origine in un'altra macchina (ad es. in caso di messa in servizio di serie), è necessario eseguire una taratura dopo che i dati sono stati caricati e attivati.

8.5 Descrizione dei dati (MD, SD)

8.5.1 Dati macchina specifici di canale

20700 Numero MD	REFP_NC_START_LOCK Blocco Start NC senza punto di riferimento		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	**0:** L'uso dell'NST "Start NC" (V3200 0007.1) per l'avvio di programmi pezzo o blocchi di programma pezzo (MDA) è possibile anche se nessun asse o non tutti gli assi del canale sono azzerati. Affinché dopo Start NC gli assi raggiungano comunque la posizione corretta, il sistema di coordinate pezzo (SCP) va impostato con altri metodi su un valore corretto (metodo di accostamento a sfioro). **1:** Start NC funziona solo se tutti gli assi sono azzerati.		

8.5.2 Dati macchina specifici per asse/mandrino

31122 Numero MD	BERO_DELAY_TIME_PLUS[0] Tempo di ritardo BERO più		
Impostazione predefinita: 0.000110	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: b	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Il dato macchina provoca, unitamente all'impostazione MD 34200: ENC_REFP_MODE = 7, una compensazione del tempo di transito del segnale in direzione di movimento positiva durante la determinazione della posizione con un interruttore di prossimità (BERO) (tacca di zero).		
Corrispondente a	MD 34200: ENC_REFP_MODE		

31123 Numero MD	BERO_DELAY_TIME_MINUS[0] Tempo di ritardo BERO meno		
Impostazione predefinita: 0.000078	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: b	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Il dato macchina provoca, unitamente all'impostazione MD 34200: ENC_REFP_MODE = 7, una compensazione del tempo di transito del segnale in direzione di movimento negativa durante la determinazione della posizione con un interruttore di prossimità (BERO) (tacca di zero).		
Corrispondente a	MD 34200: ENC_REFP_MODE		

34000 Numero MD	REFP_CAM_IS_ACTIVE Asse con camma del punto di riferimento		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	Gli assi macchina che lungo il loro intero campo di posizionamento hanno solo una tacca di zero, o gli assi rotanti che presentano solo una tacca di zero per giro, non sono identificati da REF_CAM_IS_ACTIVE come assi macchina con camma di riferimento. L'asse macchina così caratterizzato accelera, se viene premuto il tasto di posizionamento più/meno, fino a raggiungere la velocità impostata in MD 34040: REFP_VELO_SEARCH_MARKER (velocità di fase di arresto sul punto di riferimento) e si sincronizza con la successiva tacca di zero.		
MD irrilevante se			

34010 Numero MD	REFP_CAM_DIR_IS_MINUS Ricerca del punto di riferimento in direzione negativa		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	**0**: Ricerca del punto di riferimento in direzione positiva **1**: Ricerca del punto di riferimento in direzione negativa Accostamento con sistemi di misura incrementale: L'avvio con il tasto di posizionamento è possibile solo nella direzione impostata. Se si preme il tasto di posizionamento errato, la ricerca del punto di riferimento non sia avvia. Se l'asse macchina si trova prima della camma di riferimento, lo stesso accelera fino a raggiungere la velocità impostata in MD 34020: REFP_VELO_SEARCH_CAM (velocità di accostamento al punto di riferimento). Se l'asse macchina si trova sulla camma di riferimento, lo stesso accelera fino a raggiungere la velocità impostata in MD 34020: REFP_VELO_SEARCH_CAM e si sposta inizialmente in direzione **opposta** alla direzione predefinita della camma. Nota per l'encoder assoluto: La direzione del tasto di posizionamento è importante anche per la taratura dell'encoder assoluto: accostamento direzione per la posizione fissa e aggiornamento dei valori nei dati macchina MD 34090 e MD 34210.		

34020 Numero MD	REFP_VELO_SEARCH_CAM Velocità di accostamento al punto di riferimento		
Impostazione predef.: 5000.0 mm/min, 13.88 giri/min	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm/min, giri/min	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	La velocità di accostamento al punto di riferimento è la velocità dell'asse macchina dopo la pressione del tasto di posizionamento in direzione della camma di riferimento (fase 1). Questo valore va impostato in modo tale da rendere possibile una decelerazione dell'asse a 0 prima che lo stesso raggiunga il finecorsa hardware.		
MD irrilevante se			

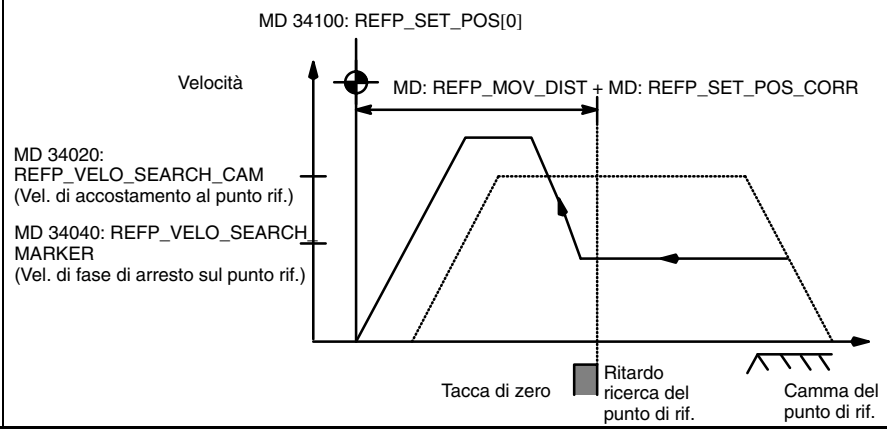
34030 Numero MD	REFP_MAX_CAM_DIST Percorso massimo verso la camma di riferimento		
Impostazione predefinita: 10000.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm, gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Se l'asse macchina copre, dalla posizione iniziale in direzione della camma di riferimento, un percorso definito in questo dato macchina senza che venga raggiunta la camma di riferimento (l'NST "Ritardo ricerca del punto di riferimento" non è impostato), l'asse si arresta e viene emesso l'allarme 20000 "Camma di riferimento non raggiunta".		
MD irrilevante se			

34040 Numero MD	REFP_VELO_SEARCH_MARKER[n] Velocità di fase di arresto sul punto di riferimento [numero trasduttore]: 0		
Impostazione predef.: 300.0 mm/min, 0.833 giri/min	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm/min, giri/min	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	1) Per i sistemi di misura incrementali: A questa velocità l'asse si muove nel tempo che intercorre tra il primo riconoscimento della camma di riferimento e la sincronizzazione con la prima tacca di zero (fase 2). Direzione del movimento: opposta alla direzione impostata per la ricerca della camma (MD 34010: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS). Se è impostato il dato macchina MD 34050: REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE (inversione su camma di riferimento), durante la sincronizzazione con fronte camma di riferimento di salita sulla camma lo spostamento avviene alla velocità definita in MD 34020: REFP_VELO_SEARCH_CAM. 2) Sistema di misura indiretto con interruttore di prossimità (BERO) lato carico (di preferenza per mandrino) A questa velocità è effettuata la ricerca della tacca di zero relativa all'interruttore di prossimità. La tacca di zero è accettata se la velocità reale si trova entro la banda di tolleranza, definita da MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL, della velocità impostata con MD 34040: REFP_VELO_SEARCH_MARKER[n].		

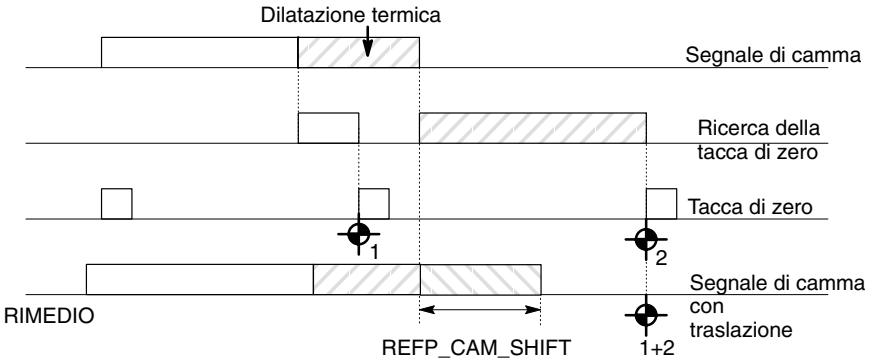
34050 Numero MD	REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE[n] Inversione su camma di riferimento [numero trasduttore]: 0		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	Qui è possibile impostare in quale direzione effettuare la ricerca della tacca di zero: **0**: Sincronizzazione con fronte camma di riferimento di discesa L'asse macchina accelera fino a raggiungere la velocità impostata in MD 34040: REFP_VELO_SEARCH_MARKER (velocità di fase di arresto sul punto di riferimento) in direzione opposta a quella predefinita in MD 34010: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS (accostamento al punto di riferimento in direzione negativa). Se si lascia la camma di riferimento (l'NST "Ritardo ricerca del punto di riferimento" è azzerato), il controllo numerico si sincronizza con la prima tacca di zero. **1**: Sincronizzazione con fronte camma di riferimento di salita L'asse macchina accelera fino a raggiungere la velocità impostata in MD 34020: REFP_VELO_SEARCH_CAM (velocità di accostamento al punto di riferimento) in direzione opposta a quella predefinita in MD: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS. Se si lascia la camma di riferimento (l'NST "Ritardo ricerca del punto di riferimento" è azzerato), l'asse macchina decelera fino all'arresto, quindi si sposta sulla camma di riferimento alla velocità predefinita in MD: REFP_VELO_SEARCH_MARKER in direzione opposta. quando viene raggiunta la camma di riferimento (l'NST "Ritardo ricerca del punto di riferimento" è impostato), il controllo numerico si sincronizza con la prima tacca di zero.		
MD irrilevante se			

34060 Numero MD	REFP_MAX_MARKER_DIST[n] Percorso massimo verso la tacca di riferimento [N. encoder.]: 0		
Impostazione predefinita: 20.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm, gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Per i sistemi di misura incrementali: Se, a partire dalla camma di riferimento (l'NST "Ritardo ricerca del punto di riferimento" è azzerato), l'asse macchina copre un percorso specificato in MD: REFP_MAX_MARKER_DIST senza che venga riconosciuta la tacca di riferimento, l'asse si arresta e viene emesso l'allarme 20002 "Manca tacca di zero".		
Esempi applicativi	Se per i sistemi di misura incrementali si richiede che il controllo rilevi con certezza che venga considerata sempre la stessa tacca di zero per la sincronizzazione (altrimenti si rileverebbe un punto zero macchina errato), il valore max. presente in questo MD non può eccedere la distanza tra due tacche di riferimento.		

34070 Numero MD	REFP_VELO_POS Velocità di arrivo sul punto di riferimento		
Impostazione predef.: 1000.0 mm/min, 2.77 giri/min	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm/min, giri/min	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Per i sistemi di misura incrementali: A questa velocità l'asse si muove nel tempo che intercorre tra la sincronizzazione con la prima tacca di zero e il raggiungimento del punto di riferimento.		

34080 Numero MD	REFP_MOVE_DIST[n] Distanza punto di riferimento/Punto finale per sistema a tacche codificate [numero trasduttore]: 0		
Impostazione predefinita: –2.0	Soglia minima di immissione: ***	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm, gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Per i sistemi di misura incrementali: Dopo la sincronizzazione con la prima tacca di zero, l'asse macchina accelera fino a raggiungere la velocità impostata in MD 34070: REFP_VELO_POS (velocità di arrivo sul punto di riferimento) e copre un percorso risultante dalla somma dei percorsi in MD:REFP_MOVE_DIST e MD 34090: REFP_MOVE_DIST_CORR (spostamento del punto di riferimento). Questo percorso ottenuto dalla somma è esattamente il percorso tra la tacca di zero rilevata (in fase 2) e il punto di riferimento.  		

34090 Numero MD	REFP_MOVE_DIST_CORR[n] Spostamento del punto di riferimento/spostamento assoluto a distanza codificata, n: [numero trasduttore]: 0		
Impostazione predefinita: 0.0	Soglia minima di immissione: ***	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm, gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	• Trasduttore incrementale con tacca (tacche) di zero: Dopo il riconoscimento della tacca di zero, l'asse viene posizionato in allontanamento dalla tacca di zero secondo il tratto specificato in MD 34080: REFP_MOVE_DIST + REFP_MOVE_DIST_CORR. Dopo il posizionamento su questo tratto regolato, l'asse ha raggiunto il punto di riferimento. Il dato macchina MD 34100: REFP_SET_POS viene assunto nel valore reale. Durante il movimento di traslazione corrispondente a REFP_MOVE_DIST+REFP_MOVE_DIST_CORR, i selettori di override sono attivi • Encoder assoluto: REFP_MOVE_DIST_CORR funge da offset assoluto. Descrive lo spostamento tra punto zero macchina e punto zero del sistema di misura assoluto. **Nota:** in relazione agli encoder assoluti per operazioni di taratura e correzione del modulo, questo dato macchina viene modificato dal controllo.		

34092 Numero MD	REFP_CAM_SHIFT Spostamento elettronico delle camme di riferimento per i sistemi di misura incrementali con tacche di zero equidistanti.		
Impostazione predefinita: 0.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Al manifestarsi del segnale della camma di riferimento, la ricerca della tacca di zero si avvia non immediatamente ma, in modo differito, solo dopo la distanza definita in REFP_CAM_SHIFT. In questo modo è possibile garantire la riproducibilità della ricerca della tacca di zero anche in caso di dilatazione termica della camma di riferimento tramite la selezione definita di una tacca di zero. Poiché lo spostamento della camma di riferimento viene calcolato dal controllo nel clock di interpolazione, lo spostamento effettivo della camma corrisponde al minimo a REFP_CAM_SHIFT e al massimo a REFP_CAM_SHIFT+(MD 34040: REFP_VELO_SEARCH_MARKER * clock di interpolazione). Lo spostamento della camma di riferimento si attiva nella direzione di ricerca della tacca di zero. Lo spostamento della camma di riferimento è attivo solo per la camma presente MD 34000: REFP_CAM_IS_ACTIVE=1.  		

34093 Numero MD	REFP_CAM_MARKER_DIST Distanza camma di riferimento/tacca di riferimento		
Impostazione predefinita: 0.0	Soglia minima di immissione: ***	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo POWER ON	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	Il valore visualizzato corrisponde alla distanza tra il distacco dalla camma di riferimento e la comparsa della tacca di riferimento. Se i valori sono troppo esigui sussiste il pericolo che l'acquisizione del punto di riferimento non sia deterministica, e questo a causa degli influssi della temperatura o di oscillazioni nel tempo di esecuzione del segnale di camma. Il percorso coperto può essere utilizzato come base per l'impostazione dello spostamento elettronico della camma di riferimento. Il dato macchina è solo leggibile.		
Corrispondente a	REFP_CAM_IS_ACTIVE, REFP_SHIFT_CAM		

34100 Numero MD	REFP_SET_POS[0] Punto di riferimento per sistema incrementale		
Impostazione predefinita: 0.0	Soglia minima di immissione: ***	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm, gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	• Trasduttore incrementale con tacca (tacche) di zero: Il valore di posizione, che viene impostato come posizione attuale dell'asse dopo il riconoscimento della tacca di zero e dopo il posizionamento lungo il tratto regolato REFP_MOVE_DIST + REFP_MOVE_DIST_CORR (in relazione alla tacca di zero). • Encoder assoluto: REFP_SET_POS corrisponde al corretto valore reale sulla posizione di taratura. La reazione sulla macchina dipende dallo stato di MD34210: ENC_REFP_STATE: Con MD 34210: ENC_REFP_STATE = 1 il valore di REFP_SET_POS viene assunto come valore assoluto. Con MD 34210: ENC_REFP_STATE = 2 e MD 34330: REFP_STOP_AT_ABS_MARKER=0 l'asse accosta la posizione di destinazione memorizzata in REFP_SET_POS. Viene utilizzato il valore di REFP_SET_POS. Nota: MD: REFP_SET_POS[1]...[3] è un dato riservato – non utilizzarlo.		
Corrispondente a			

34110 Numero MD	REFP_CYCLE_NR Sequenza degli assi per la ricerca del punto di riferimento specifica di canale		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: –1	Soglia massima di immissione: 4	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	**0 :** Ricerca del punto di riferimento specifica per asse La ricerca del punto di riferimento specifica per asse viene avviata separatamente per ogni asse di macchina con l'NST "Tasti di posizionamento più/meno". Si può eseguire la ricerca del punto di riferimento contemporaneamente per tutti gli assi. Se occorre eseguire la ricerca del punto di riferimento degli assi macchina in una determinata sequenza, vi sono le seguenti possibilità: • L'operatore deve osservare direttamente la sequenza desiderata all'avvio. • Il PLC deve controllare la sequenza desiderata o specificarla direttamente all'avvio. L'asse macchina **non** viene avviato dalla ricerca del punto di riferimento specifica di canale. Start NC non è possibile senza ricerca del punto di riferimento di questo asse. **–1 :** L'asse macchina non viene avviato dalla ricerca del punto di riferimento specifica di canale. Start NC è possibile **senza** ricerca del punto di riferimento di questo asse. Nota: L'immissione –1 per tutti gli assi di un canale diventa efficace impostando il dato macchina specifico di canale MD 20700: REF_NC_START_LOCK (blocco Start NC senza punto di riferimento) su zero. **> 0 :** Ricerca del punto di riferimento specifica di canale La ricerca del punto di riferimento specifica di canale viene avviata con l'NST "Attiva la ricerca del punto di riferimento" (V3200 0001.0). Il controllo numerico acquisisce l'avvio corretto con l'NST "Ricerca del punto di riferimento attiva". Con la ricerca del punto di riferimento specifica di canale è possibile sottoporre alla ricerca del punto di riferimento ogni asse di macchina assegnato al canale (internamente al controllo si simulano, a questo scopo, i tasti di posizionamento più/meno). Con il dato macchina MD: REFP_CYCLE_NR è possibile definire in quale seguenza eseguire la ricerca del punto di riferimento degli assi macchina: **1:** L'asse macchina viene avviato dalla ricerca del punto di riferimento specifica di canale. **2:** L'asse macchina viene avviato dalla ricerca del punto di riferimento specifica di canale se sono azzerati tutti gli assi macchina che in MD: REFP_CYCLE_NR sono contrassegnati con **1**. **3:** L'asse macchina viene avviato dalla ricerca del punto di riferimento specifica di canale se sono azzerati tutti gli assi macchina che in MD: REFP_CYCLE_NR sono contrassegnati con **2**. **4:** L'asse macchina viene avviato dalla ricerca del punto di riferimento specifica di canale se sono azzerati tutti gli assi macchina che in MD: REFP_CYCLE_NR sono contrassegnati con **3**.		
MD irrilevante in caso di ...	ricerca del punto di riferimento specifica per asse		
Corrispondente a	NST "Attiva la ricerca del punto di riferimento" NST "Ricerca del punto di riferimento attiva"		

34200 Numero MD	ENC_REFP_MODE[n] Modalità ricerca del punto di riferimento [N. encoder]: 0		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 7	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Per la ricerca del punto di riferimento, i sistemi di misura di posizione installati possono essere distinti come segue: **0:** Se è presente un encoder assoluto: applicazione di MD 34100: REFP_SET_POS altri trasduttori: ricerca del punto di riferimento impossibile **1:** Ricerca del punto di riferimento con sistemi di misura incrementale: sistema di misura rotativo incrementale sistema di misura lineare incrementale (riga ottica) impulso di zero sulla traccia del trasduttore (non per gli encoder assoluti) 2, 3, 4, 5, 6: non disponibili **7:** Sincronizzazione del mandrino con BERO, velocità di avvicinamento progettata (MD 34040)		
Corrispondente a			

34210 Numero MD	ENC_REFP_STATE[n] Stato encoder assoluto [N. encoder]: 0		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 2	
Modifica valida IMMEDIATAMENTE	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	• Encoder assoluto: **0:** Preimpostazione durante nuova messa in servizio: il trasduttore non è tarato. **1:** Taratura del trasduttore abilitata, trasduttore non ancora tarato **2:** Il trasduttore è tarato • Encoder incrementale: **0:** Preimpostazione: nessuna ricerca automatica del punto di riferimento **1:** Ricerca automatica del punto di riferimento abilitata, ma il trasduttore non è ancora azzerato o non è in arresto preciso **2:** Il trasduttore è azzerato e in arresto preciso, ricerca automatica del punto di riferimento operante alla successiva attivazione del trasduttore.		
Esempi applicativi	Il dato macchina MD ENC_REFP_STATE può essere modificato dall'addetto alla messa in servizio e dal sistema operativo: • Encoder assoluto: – Modifica da parte dell'addetto alla messa in servizio: Per eseguire una taratura di questo trasduttore, l'addetto alla messa in servizio deve impostare il dato su "1". – Modifica da parte del sistema operativo: se la taratura è eseguita correttamente: 1 ==> 2 se la taratura è diventata non valida: 2 ==> 0 o 1 Il sistema operativo riconosce il cambio gamma con modifica del rapporto di trasmissione. **Non vengono riconosciute le modifiche costruttive sulla meccanica della macchina (ad es. sostituzione del trasduttore, del motore + trasduttore, ecc.).** • Encoder incrementale: – Modifica da parte dell'addetto alla messa in servizio: Per eseguire una ricerca automatica del punto di riferimento, l'addetto alla messa in servizio deve impostare il dato su "1". – Modifica da parte del sistema operativo: con asse azzerato e "asse in arresto preciso": 1 ==> 2 se il riferimento alla posizione è diventato non valido o l'asse non si trova in arresto preciso: 2 ==> 1 Diversamente dall'encoder assoluto, in questo caso le modifiche di posizione con trasduttore inattivo o durante Power Off **non** vengono riconosciute.		
MD irrilevante se			

36302 Numero MD	ENC_FREQ_LIMIT_LOW Risincronizzazione frequenza limite trasduttore		
Impostazione predefinita: 99.9	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: 100	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: %	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	La sorveglianza della frequenza del trasduttore funziona con un'isteresi. MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT definisce la frequenza alla quale il trasduttore viene disinserito, MD: ENC_FREQ_LIMIT_LOW la frequenza di riattivazione dello stesso. MD: ENC_FREQ_LIMIT_LOW è una frazione di MD: ENC_FREQ_LIMIT in percentuale. Di norma è sufficiente la preimpostazione di MD: ENC_FREQ_LIMIT_LOW. Al contrario, per gli encoder assoluti con interfaccia En-Dat la frequenza limite della traccia assoluta è notevolmente più bassa della frequenza limite della traccia incrementale. Immettendo un piccolo valore in MD: ENC_FREQ_LIMIT_LOW si ottiene che il trasduttore venga nuovamente attivato solo sotto la frequenza limite della traccia assoluta e di conseguenza che venga azzerato solo quando la traccia assoluta lo consente. Questa ricerca del punto di riferimento avviene automaticamente per i mandrini. Esempio EQN 1325: Frequenza limite dell'elettronica della traccia incrementale: 430 kHz ===>MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT = 430000 Hz Frequenza limite della traccia assoluta circa 2000 giri trasd./min a 2048 incrementi, ossia frequenza limite (2000/60) * 2048 Hz = 68 kHz ===>MD 36302: ENC_FREQ_LIMIT_LOW = 68/430 = 15 %		
Corrispondente a			

8.6 Descrizione dei segnali

8.6.1 Segnali specifici di canale

Segnali al canale

V3200 0001.0 Segnale di interfaccia	Attivare la ricerca del punto di riferimento Segnale/i al canale (PLC –> NCK)	
Riconoscimento del fronte: sì	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	La ricerca del punto di riferimento specifica di canale viene avviata con l'NST "Attiva la ricerca del punto di riferimento". Il controllo numerico acquisisce l'avvio corretto con l'NST "Ricerca del punto di riferimento attiva". Con la ricerca del punto di riferimento specifica di canale è possibile sottoporre alla ricerca del punto di riferimento ogni asse di macchina assegnato al canale (internamente al controllo si simulano, a questo scopo, i tasti di posizionamento più/meno). Con il dato macchina specifico per asse 34110: REFP_CYCLE_NR (sequenza degli assi per la ricerca del punto di riferimento specifica di canale) è possibile definire in quale seguenza eseguire la ricerca del punto di riferimento degli assi macchina. Se tutti gli assi registrati in MD: REFP_CYCLE_NR hanno raggiunto il rispettivo punto di riferimento, viene impostato l'NST "Tutti gli assi sono azzerati" (V3300 0004.2).	
Esempi applicativi	Se occorre eseguire la ricerca del punto di riferimento degli assi macchina in una determinata sequenza, vi sono le seguenti possibilità: • L'operatore deve osservare direttamente la sequenza desiderata all'avvio. • Il PLC deve controllare la sequenza desiderata o specificarla direttamente all'avvio. • Viene utilizzata la funzione Ricerca del punto di riferimento specifica di canale.	
Corrispondente a	NST "Ricerca del punto di riferimento attiva" (V3300 0001.0) NST "Tutti gli assi con obbligo di azzeramento sono azzerati" (V3300 0004.2)	

Segnali dal canale

V3300 0001.0 Segnale di interfaccia	Ricerca del punto di riferimento attiva Segnale/i di canale (NCK –> PLC)	
Riconoscimento del fronte: sì	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	La ricerca del punto di riferimento specifica di canale è stata avviata con l'NST "Attiva la ricerca del punto di riferimento" e l'avvio corretto è stato acquisito con l'NST "Ricerca del punto di riferimento attiva". La ricerca del punto di riferimento specifica di canale è in corso.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	• la ricerca del punto di riferimento specifica di canale è conclusa • ricerca del punto di riferimento specifica per asse è in corso • nessuna ricerca del punto di riferimento è attiva	
Segnale irrilevante in caso di	Mandrini	
Corrispondente a	NST "Attiva la ricerca del punto di riferimento" (V3200 0001.0)	

V3300 0004.2 Segnale di interfaccia	Tutti gli assi con obbligo di azzeramento sono azzerati Segnale/i dal canale (PLC –> NCK)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW: 1.1
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Tutti gli assi con obbligo di azzeramento sono azzerati. (Nota sugli gli assi con obbligo di azzeramento: MD 34110: REFP_CYCLE_NR, MD 20700: REFP_NC_START_LOCK)	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Un asse o più assi canale con obbligo di azzeramento non sono azzerati.	
Casi particolari, errori, ...	I mandrini del canale non influiscono su questo NST.	
Corrispondente a	NST "Azzerato/sincronizzato 1" (V390x 0000.4)	

8.6.2 Segnali specifici per asse/mandrino

Segnali ad asse/mandrino

V380x1000.7 Segnale di interfaccia	Ritardo ricerca del punto di riferimento Segnale/i ad asse/mandrino (PLC –> NCK)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	L'asse macchina si trova sulla camma di riferimento.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	L'asse macchina si trova prima della camma di riferimento. Tramite una camma di riferimento di lunghezza adeguata (fino alla fine del campo di posizionamento) occorre evitare che l'asse macchina si possa trovare a valle della camma di riferimento.	
Corrispondente a		

Segnali da asse/mandrino

V390x 0000.4 Segnale di interfaccia	Azzerato/sincronizzato 1 Segnale/i di asse/mandrino (NCK –> PLC)	
Riconoscimento del fronte:	Segnale/i aggiornato/i:	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Assi: Se durante la ricerca del punto di riferimento l'asse macchina ha raggiunto il punto di riferimento (sistemi di misura incrementali) o il punto finale (riga ottica con tacche di riferimento a distanza codificata), l'asse macchina è azzerato e viene impostato l'NST "Azzerato/sincronizzato 1" (a seconda del sistema di misura posizione attivo durante la ricerca del punto di riferimento). Mandrini: Dopo l'avviamento, il mandrino si sincronizza al più tardi dopo un giro (tacca di zero) o il superamento dell'interruttore di prossimità BERO.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	L'asse macchina/il mandrino con il sistema di misura posizione 1 non è azzerato/sincronizzato.	
Corrispondente a	NST "Sistema di misura posizione 1" (V380x 0000.5)	
Documentazione di approfondimento	capitolo "Mandrini"	

8.7 Campi di dati, liste

8.7.1 Segnali di interfaccia

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
specifici per modo operativo			
V3000 0001	.2	Funzione di macchina REF	
V3100 0001	.2	Funzione di macchina REF attiva	
specifici di canale			
V3200 0001	.0	Attivare la ricerca del punto di riferimento	
V3300 0001	.0	Ricerca del punto di riferimento attiva	
V3300 0004	.2	Tutti gli assi con obbligo di azzeramento sono azzerati	
specifico per asse			
V380x 0000	.5	Sistema di misura di posizione 1	

specifico per asse			
V380x 1000	.7	Ritardo ricerca del punto di riferimento	
V390x 0000	.4	Azzerato/sincronizzato 1	

8.7.2 Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
specifici di canale			
20700	REFP_NC_START_LOCK	Blocco Start NC senza punto di riferimento	
specifica per asse			
30200	NUM_ENCS	Numero dei trasduttori	G1
30240	ENC_TYP	Valore reale tipo di trasduttore	G1
31122	BERO_DELAY_TIME_PLUS	Tempo di ritardo BERO in direzione positiva	
31123	BERO_DELAY_TIME_MINUS	Tempo di ritardo BERO in direzione negativa	
34000	REFP_CAM_IS_ACTIVE	Asse con camma di riferimento	
34010	REFP_CAM_DIR_IS_MINUS	Ricerca del punto di riferimento in direzione negativa	
34020	REFP_VELO_SEARCH_CAM	Velocità di accostamento al punto di riferimento	
34030	REFP_MAX_CAM_DIST	Percorso massimo verso la camma di riferimento	
34040	REFP_VELO_SEARCH_MARKER[0]	Velocità di arresto sul punto di riferimento	
34050	REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE[0]	Inversione su camma di riferimento	
34060	REFP_MAX_MARKER_DIST[0]	Percorso max. verso la tacca di riferimento; percorso max. verso 2 tacche di riferimento in caso di scale a distanza codificata	
34070	REFP_VELO_POS	Velocità di arrivo sul punto di riferimento	
34080	REFP_MOVE_DIST[0]	Distanza punto di riferimento/Punto finale per sistema a tacche codificate	
34090	REFP_MOVE_DIST_CORR[0]	Spostamento del punto di riferimento/spostamento assoluto a distanza codificata	
34092	REFP_CAM_SHIFT	Spostamento elettronico delle camme di riferimento per i sistemi di misura incrementali con tacche di zero equidistanti.	
34093	REFP_CAM_MARKER_DIST	Distanza camma di riferimento/tacca di riferimento	
34100	REFP_SET_POS[0]	Coordinate punto di riferimento	
34110	REFP_CYCLE_NR	Sequenza degli assi per la ricerca del punto di riferimento spec. di canale	
34200	ENC_REFP_MODE[0]	Modalità ricerca del punto di riferimento	
34210	ENC_REFP_STATE[0]	Stato encoder assoluto	
34220	ENC_ABS_TURNS_MODULO	Campo encoder assoluto per trasduttori rotanti	R2
36300	ENC_FREQ_LIMIT	Frequenza limite del trasduttore	A3
36302	ENC_FREQ_LIMIT_LOW	Risincronizzazione frequenza limite trasduttore	
36310	ENC_ZERO_MONITORING	Sorveglianza della tacca di zero	A3

Spazio per appunti

Movimento manuale e movimento con volantino (H1)

9

9.1 Proprietà generali di avanzamento in JOG

Modo operativo JOG

Nel modo JOG è possibile spostare gli assi/i mandrini tramite comando manuale. Il modo operativo attivo viene comunicato al PLC tramite l'NST "Modo operativo attivo: JOG" (V3100 0000.2) ed è visibile nel display.

Bibliografia: capitolo "Modi operativi, funzionamento da programma"

Possibilità di movimento

Lo spostamento degli assi può avvenire tramite i tasti di posizionamento di una pulsantiera di macchina collegata (movimento manuale) o attraverso volantini (movimento con volantino).

Per azionare contemporaneamente tutti gli assi macchina è possibile agire tramite i tasti (con un'adeguata configurazione di una pulsantiera di macchina personalizzata) o mediante volantino, in base al numero dei volantini collegati.
Durante questo movimento simultaneo di più assi macchina non sussiste alcuna relazione interpolatrice.

Sistemi di coordinate

L'operatore ha la possibilità di spostare gli assi nei sistemi di coordinate:

- Sistema di coordinate macchina (SCM); assi macchina spostabili manualmente
- Sistema di coordinate pezzo (SCP); assi di geometria spostabili manualmente

Funzioni di macchina

Esistono varianti del **movimento manuale** (le cosiddette funzioni di macchina):

- Marcia continua
- Movimento incrementale (INC, impostazione di un numero di incrementi di traslazione) Nella impostazione metrica di default del sistema, un incremento viene valutato 0,001 mm.

Il programma utente PLC deve convertire una funzione macchina presente sull'interfaccia utente della pulsantiera di macchina nella relativa interfaccia PLC/NCK. Per un asse di macchina/mandrino va utilizzata l'interfaccia NCK/PLC specifica per asse e per un asse di geometria NCK/PLC l'interfaccia NCK/PLC specifica di canale. Per tutti gli assi/i mandrini e gli assi di geometria si possono utlizzare i segnali nel campo del modo operativo (vedere anche il capitolo successivo).

Movimento con volantino

In SCM o SCP si possono anche spostare gli assi con il volantino. Per l'analisi degli impulsi del volantino si deve impostare un movimento incrementale (INC...) (vedere il capitolo 9.4).

Spostamento degli assi di geometria

Se vengono lavorati dei pezzi il cui sistema di coordinate non è parallelo al sistema di coordinate macchina (bloccaggio inclinato, rotazione programmata attiva nel profilo), è possibile effettuare lo spostamento tramite tasti di posizionamento o volantino lungo gli assi del sistema di coordinate pezzo. Nello stato di stop si passa dal modo AUTO al modo JOG e il movimento riguarda un asse di geometria anziché un asse di macchina. Da 1 a 3 assi di macchina si spostano allora coerentemente con la rotazione attiva del sistema di coordinate pezzo.

Se il movimento di un asse macchina è già in corso, non è possibile eseguire sullo stesso un'ulteriore traslazione tramite i tasti di posizionamento di un asse di geometria. Occorre che prima si concluda il movimento dell'asse macchina. In caso contrario viene emesso l'allarme 20062 "Asse già attivo".
Tramite i volantini 1 e 2 è possibile spostare contemporaneamente due assi di geometria.
Nota: gli assi di geometria vengono inizializzati tramite una propria interfaccia specifica di canale.

Asse radiale nella tecnologia "tornitura"

Un asse di geometria è definito come asse radiale. Se si seleziona la programmazione diretta del raggio (DIAMOF) invece della programmazione diametrale (DIAMON), per lo spostamento in modo in JOG occorre tenere presente quanto segue:

- Marcia continua:
  Eseguendo lo spostamento continuo di un asse radiale non vi sono differenze.
- Movimento incrementale:
  Viene coperta solo la metà del percorso della quota incrementale selezionata.
- Movimento con il volantino:
  Il movimento incrementale si esegue anche con il volantino e ogni impulso del volantino, anche in questo caso, permette di coprire solo metà percorso.

Bibliografia: capitolo "Asse radiale"

Movimento manuale del mandrino

Nel modo JOG è possibile spostare manualmente anche il mandrino. Valgono qui essenzialmente le stesse condizioni del movimento manuale degli assi macchina. Nel modo JOG è possibile spostare il mandrino tramite tasti di posizionamento/NST "Continuo" o "INC...". La selezione e l'attivazione avvengono tramite l'interfaccia PLC specifica per asse e per mandrino, analogamente agli assi.

Il movimento manuale del mandrino è possibile tanto in posizionamento (mandrino in regolazione di posizione) quanto in funzionamento comandato.
È attivo il record di parametri (dati macchina) della gamma correntemente selezionata.

Bibliografia: capitolo "Mandrino"

Velocità

La velocità degli assi/del mandrino durante il movimento manuale in JOG viene definita dalle seguenti impostazioni:

- Nel caso degli assi lineari, impostazione con il dato setting generale SD 41110: JOG_SET_VELO (velocità JOG durante G94); nel caso degli assi rotanti, impostazione con SD 41130: JOG_ROT_AX_SET_VELO (velocità JOG per assi rotanti) oppure SD 41200: JOG_SPIND_SET_VELO (velocità JOG per il mandrino).
- Se il relativo dato setting ha il valore zero, si attiva il rispettivo dato macchina specifico per asse
  MD 32020: JOG_VELO (velocità manuale dell'asse).
  Per gli assi di geometria si utilizza in questo caso il valore dell'asse macchina assegnato: X–>X1, Y–>Y1, Z–>Z1 (per impostazione standard).

Override del rapido

Se per gli assi macchina con i tasti di posizionamento si aziona anche il tasto di sovrapposizione del rapido, il movimento avviene alla velocità di rapido definita nel dato macchina specifico per asse MD 32010: JOG_VELO_RAPID (velocità dell'asse in modalità JOG con override del rapido).

Per gli assi di geometria si utilizza il valore dell'asse macchina assegnato: X–>X1, Y–>Y1, Z–>Z1 (per impostazione standard). Per il controllo va utilizzato il proprio campo d'interfaccia PLC degli assi di geometria.

Correzione della velocità

Se è impostato l'NST "Correzione attiva" (V380x 0001.7) specifico per asse, è possibile influire sulla velocità del funzionamento JOG per gli assi macchina anche tramite il selettore di override avanzamento.
Con la posizione del selettore 0 % l'asse non viene spostato, anche se l'NST "Correzione attiva" non è impostato.

Nel caso degli assi di geometria, il selettore di override dell'avanzamento – specifico di canale – o il selettore di override del rapido si attiva durante la sovrapposizione del rapido.

Per il mandrino interviene il selettore di override mandrino attivato.

Bibliografia: capitolo "Avanzamento"

Accelerazione

L'accelerazione max. dell'asse si definisce con il dato macchina specifico per asse MD 32300: MAX_AX_ACCEL. Anche per l'avanzamento in modo JOG è possibile impostare l'accelerazione secondo una curva caratteristica predefinita. Le impostazioni possibili sono descritte in:

Bibliografia: capitolo "Accelerazione"

Interfaccia PLC

Per **gli assi di geometria** (assi in SCP) esiste una propria interfaccia PLC (VB 3200 1000 seg. o VB 3300 1000 seg.) che contiene gli stessi segnali dell'interfaccia PLC specifica per asse.

Durante il movimento manuale del **mandrino** i segnali di interfaccia PLC agiscono tra NCK e PLC in modo analogo agli assi macchina. Gli NST “Posizione raggiunta con arresto preciso fine”/“... grossolano” vengono impostati solo se il mandrino si trova in regolazione di posizione.
Nel caso dei segnali di interfaccia esclusivamente specifici per mandrino, durante lo spostamento del mandrino in JOG occorre notare:

- i seguenti segnali di interfaccia PLC al mandrino non hanno effetto:
  - NST “Inversione M3/M4” (V380x 2001.6)
  - NST “Senso di rotazione richiesto a sinistra” o “senso di rotazione richiesto a destra” (V380x 2002.7 o .6)
  - NST “Velocità di pendolamento” (V380x 2001.5)
- i seguenti segnali di interfaccia PLC dal mandrino non vengono impostati:
  - NST “Rotazione reale a destra” (V390x 2001.7)
  - NST “Mandrino a regime” (V390x 2001.5)

Nota

Il reset provoca un’interruzione con rampa di frenatura del movimento di traslazione manuale (asse/mandrino).

Limitazioni

Durante il movimento manuale si attivano le seguenti limitazioni:

- limitazione del campo di lavoro (l’asse deve aver raggiunto il punto di riferimento)
- finecorsa software 1 o 2 (l’asse deve aver raggiunto il punto di riferimento)
- finecorsa hardware

Internamente al controllo viene garantito che la traslazione si interrompa appena è raggiunta la prima limitazione valida. Il comando di velocità assicura che la frenatura si attivi tempestivamente, in modo che l’asse si arresti precisamente sulla posizione limite (ad es. il finecorsa software). Solo all’atto dell’intervento del finecorsa hardware l’asse è frenato con “arresto rapido”.

Al raggiungimento di ciascuna limitazione viene emesso un messaggio di allarme. In seguito a ciò il controllo impedisce internamente un ulteriore avanzamento in questa direzione. I tasti di spostamento e il volantino per questa direzione restano inefficaci.

Importante

Affinché i finecorsa software e le limitazioni del campo di lavoro si attivino, è necessario un azzeramento preliminare dell’asse.

Costruttore della macchina

Lo svincolo di un asse che ha raggiunto la posizione limite dipende dal costruttore della macchina. Leggere attentamente la documentazione del costruttore della macchina.

Per ulteriori informazioni relative alla limitazione del campo di lavoro e ai finecorsa hardware/ software consultare:
Bibliografia: capitolo “Sorveglianze assi”

9.2 Marcia continua

Selezione

Selezionando il modo JOG si imposta automaticamente la funzione macchina attiva NST “Continuo”:

per assi geometrici: V3300 1001.6, V3300 1005.6, V3300 1009.6
per assi macchina/mandrino: V390x 0005.6

In modo JOG la marcia continua può essere attivata anche tramite l’interfaccia PLC (NST “Funzione macchina: continua”).
Il PLC imposta, tramite l’NST “Ingressi INC in area BAG attivi” (V2600 0001.0), in quale campo di segnale verso NCK i segnali continui INC vengono inviati:

V2600 0001.0 = 1 –>	nel campo del modo operativo: VB3000 0002, valido per tutti gli assi
V2600 0001.0 = 0 –>	nel campo dell’asse di geometria/dell’asse: VB3200 1001, VB3200 1005, VB3200 1009, VB380x 0005

Tasti di posizionamento +/–

Con i tasti di posizionamento più/meno, l’asse viene ruotato nella relativa direzione.
Segnali dei tasti di posizionamento PLC – NCK/NST:

per assi di geometria (azionati in SCP): V3200 1000.7 /.6, V3200 1004.7 /.6, V3200 1008.7 /.6
per assi macchina/mandrino (azionati in SCM): V380x 004.7 /.6

Se i due tasti di posizionamento di un asse sono azionati contemporaneamente, non avviene alcun movimento o, trovandosi in movimento un asse, lo stesso viene arrestato.

Comando di movimento +/–

Appena è presente una richiesta di movimento per un asse/mandrino (ad es. con azionamento del tasto di posizionamento), viene inviato al PLC l’NST “Comando di movimento +” o “Comando di movimento –”, a seconda della direzione desiderata:

per assi geometrici: V3300 1000.7 /.6, V3300 1004.7 /.6, V3300 1008.7 /.6
per assi macchina/mandrino: V390x 004.7 /.6

Marcia continua nel funzionamento a impulsi (JOG)

L’asse si sposta finché è premuto il tasto di posizionamento, sempreché non venga raggiunta una limitazione dell’asse. Quando si rilascia il tasto di posizionamento l’asse viene frenato fino all’arresto, e il movimento è considerato concluso.

9.3 Movimento incrementale (INC)

Impostazione degli incrementi

Il percorso che l'asse deve coprire viene definito dai cosiddetti incrementi (detti anche incrementi fissi, quote incrementali). Prima che l'operatore della macchina azioni l'asse, deve impostare l'incremento desiderato.
L'impostazione avviene, ad esempio, tramite la pulsantiera di macchina. Il programma utente PLC deve impostare, dopo una relativa combinazione logica, l'NST "Funzione di macchina: INC1 ... INCvar" attinente all'incremento desiderato.
Il PLC imposta, tramite l'NST "Ingressi INC in area BAG attivi" (V2600 0001.0), in quale campo di segnale verso NCK i segnali INC vengono inviati:

V2600 0001.0 = 1 –>	nel campo del modo operativo: VB3000 0002, valido per tutti gli assi
V2600 0001.0 = 0 –>	nel campo dell'asse di geometria/dell'asse: VB3200 1001, VB3200 1005, VB3200 1009, VB380x 0005

La funzione di macchina attiva NST "INC... " viene comunicata dall'NCK al PLC:
per assi geometrici: V3300 1001.0 , V3300 1005.0, V3300 1009.0 5
per assi macchina/mandrino: V390x 0005.0 5

Incrementi impostabili

L'operatore ha la possibilità di impostare varie grandezze incrementali:

- **incrementi fissi**, le cui quote incrementali sono comuni per tutti gli assi: INC1, INC10, INC100, INC1000 (solo tramite l'NST: INC10000);
- e **un incremento variabile** (INCvar). Anche nel caso degli incrementi variabili è possibile un'impostazione comune per tutti gli assi con il dato setting generale SD 41010: JOG_VAR_INCR_SIZE (entità dell'incremento variabile per INC/volantino).

Movimento incrementale nel funzionamento a impulsi (JOG)

Premendo il tasto di posizionamento nella direzione desiderata (ad es. +), l'asse inizia a eseguire l'incremento impostato. Se il tasto di posizionamento viene rilasciato prima che l'incremento sia completato, il movimento si interrompe e l'asse si arresta. Azionando nuovamente stesso tasto di posizionamento, l'asse copre il percorso residuo. Prima di ciò è possibile interrompere nuovamente il movimento rilasciando il tasto di posizionamento.
Se si aziona il tasto di posizionamento in direzione opposta non vi sono conseguenze finché l'incremento residuo non è stato completato o non è avvenuta un'interruzione del movimento.

Tasti di posizionamento e comando di movimento

Come per la marcia continua (vedere il cap. 9.2)

Interruzione del movimento di traslazione

Se l'incremento deve essere interrotto prima del suo completamento, è possibile interromperlo tramite RESET o l'NST "Cancella percorso residuo" specifico per asse (V380x 0002.2).

9.4 Movimento con volantino in JOG

Selezione

Il modo JOG deve essere attivo. Inoltre l'operatore deve impostare l'incremento attivo durante il movimento con volantino INC1, INC10, ...

Sono collegabili al massimo due volantini. È così possibile azionare con volantini, contemporaneamente e indipendentemente, fino a due assi.

Agli assi di geometria o di macchina (SCP o SCM) viene assegnato un volantino tramite segnali di interfaccia.

È possibile definire come segue quale asse sia azionato dal volantino 1 – 2:

- tramite interfaccia utente PLC con l'NST "Attivazione volantino 1 – 2"
  per asse macchina (azionato in SCM): V380x 0004.0 2
  per asse di geometria (azionato in SCP): V3200 0000.0 ... .2, V3200 0004.0 ... .2, V3200 0008.0 2
  La logica combinatoria con l'interfaccia PLC avviene tramite il programma utente PLC. Solo qui è possibile assegnare più assi macchina contemporaneamente a un volantino.
- o tramite comando guidato da menu (HMI)
  Azionando il softkey **Volantino** nel menu di base del modo JOG si visualizza la finestra "Volantino". Qui è possibile assegnare un asse a ciascun volantino (SCP o SCM).

Per l'attivazione del volantino dal pannello operatore (HMI) esiste una specifica interfaccia utente tra HMI e PLC. Questa interfaccia resa disponibile dal programma base PLC per il volantino 1 ... 3 contiene le seguenti informazioni:

- i numeri asse assegnati al volantino
  NST "Numero asse per volantino n" (VB1900 1003 seg.)
- le informazioni supplementari asse di macchina o di geometria
  NST "Asse di macchina" (VB1900 1003.7 seg.)

Il programma utente PLC deve impostare per l'asse predefinito il relativo NST "Attivazione volantino" su "0" (inibizione) o su "1" (abilitazione).

Default di percorso e velocità

Ruotando il volantino elettronico, l'asse assegnato si sposta in direzione positiva o negativa a seconda del senso di rotazione.

Tramite il dato macchina generale 11346: HANDWH_TRUE_DISTANCE (volantino – default di percorso o di velocità) è possibile impostare il tipo di default rispetto al movimento del volantino e così adeguarlo all'impiego previsto.
Valore MD=0 (standard):
Le impostazioni di default del volantino sono impostazioni di velocità. All'arresto del volantino, la frenatura avviene nel più breve tempo possibile.
Valore MD=1:
Le impostazioni di default del volantino sono impostazioni di percorso. Nessun impulso va perduto. Se si limita la velocità massima ammissibile si può verificare un superamento della corsa degli assi. Di questo occorre tenere particolarmente conto in presenza di una elevata valutazione degli impulsi del volantino.
Altre varianti del default di percorso o velocità sono possibili impostando il valore =2 o =3.

Valutazione

Il percorso/la velocità risultante dalla rotazione del volantino dipende dai seguenti fattori:

- numero degli impulsi di volantino ricevuti sull'interfaccia
- incremento attivo (funzione di macchina INC1, INC10, INC100, ...)
  Nella impostazione metrica di default del sistema, un incremento viene valutato 0,001 mm.
- valenza dell'impulso del volantino con il dato macchina generale
  MD11320: HANDWH_IMP_PER_LATCH (impulsi del volantino per posizione di arresto)

Comando di movimento +/–

Durante il movimento asse viene inviato al PLC l'NST "Comando di movimento +" o "Comando di movimento –"

per assi di geometria: V3300 1000.7 /.6, V3300 1004.7 /.6, V3300 1008.7 /.6
per assi macchina/mandrino: V390x 004.7 /.6

a seconda della direzione di movimento.
Se l'asse viene già spostato tramite i tasti di posizionamento, non è possibile il movimento con volantino. Viene emesso l'allarme 20051 "Movimento con volantino impossibile".

Velocità

La velocità è conseguenza degli impulsi generati dal volantino e dalla valutazione dell'impulso: percorso per unità di tempo.
Questa velocità viene limitata dal valore definito nel dato macchina specifico per asse MD 32000: MAX_AX_VELO.

Arresto/interruzione del movimento di traslazione

Un RESET o l'NST "Cancellazione del percorso residuo" (V380x 0002.2) provoca un arresto della traslazione. La differenza valore riferimento/reale viene cancellata.

Con Stop NC il movimento di traslazione viene soltanto interrotto. Con Start NC il movimento con volantino viene nuovamente abilitato.

Avanzamento in direzione contraria

A seconda di MD 11310: HANDWH_REVERSE, l'inversione della direzione del movimento produce le seguenti reazioni:

- Valore MD =0:
  Se il volantino è azionato in senso contrario, viene calcolato il percorso risultante e raggiunto il più rapidamente possibile il punto finale così calcolato. Se questo punto finale precede il punto su cui l'asse in movimento può frenare nella momentanea direzione di marcia, si effettua una frenata e quindi si raggiunge il punto finale in direzione contraria. Altrimenti, il punto finale ricalcolato è raggiunto immediatamente.
- Valore MD >0:
  Se il volantino è spostato in direzione contraria di almeno il numero di impulsi definito nel dato macchina, l'asse viene frenato nel più breve tempo possibile e tutti gli impulsi in ingresso fino al termine dell'interpolazione vengono ignorati. Ossia, solo dopo il fermo (lato valore di riferimento) dell'asse si ha un nuovo movimento.

Comportamento sul finecorsa software, limitazione del campo di lavoro

Il movimento nel modo JOG si svolge solo fino alla prima limitazione attiva, quindi viene emesso il relativo allarme. A seconda del dato macchina
MD 11310: HANDWH_REVERSE il comportamento è come segue (finché l'asse non ha ancora raggiunto il punto finale lato valore di riferimento):

- Valore MD =0:
  Il percorso genera un punto finale fittizio che viene utilizzato che i calcoli successivi. Se questo punto finale fittizio si trova, ad es., 10 mm dopo la limitazione, è necessario percorrere questi 10 mm in direzione contraria prima che l'asse riprenda il suo spostamento. Se su una limitazione si richiede un nuovo movimento immediato in direzione contraria, il percorso residuo fittizio può essere cancellato tramite l'NST "Cancella percorso residuo" (V380x 0002.2) o l'annullamento dell'assegnazione del volantino.
- Valore MD >0:
  Tutti gli impulsi del volantino che conducono a un punto finale a valle della limitazione vengono ignorati. Un movimento del volantino in direzione contraria provoca immediatamente uno spostamento in senso opposto, ossia in allontanamento dalla limitazione.

9.5 Descrizione dei dati (MD, SD)

9.5.1 Dati macchina generici

11310 Numero MD	MN_HANDWH_REVERSE Soglia per cambio di direzione volantino		
Impostazione predefinita: 2	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	**0:** Nessun movimento immediato in direzione contraria **>0:** Movimento immediato in direzione contraria se il volantino viene ruotato in direzione contraria di almeno il numero di impulsi definito		

11320 Numero MD	HANDWH_IMP_PER_LATCH[0]...[2] Impulsi del volantino per posizione di arresto [indice volantino]	
Impostazione predefinita: (1, 1, 1)	Soglia minima di immissione: ***	Soglia massima di immissione: ***
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:	
Significato:	Con questo MD, i volantini collegati vengono adeguati al controllo numerico. Va immesso il numero degli impulsi generati dal volantino per posizione di arresto. La valutazione degli impulsi del volantino deve essere definita singolarmente per ciascun volantino presente (1 – 2). Con questo adattamento, ogni posizione di arresto del volantino produce un azionamento del tasto di movimento durante l'avanzamento incrementale. Immettendo un valore negativo si ottiene un'inversione del senso di rotazione del volantino.	
Corrispondente a	MD: JOG_INCR_WEIGHT (valutazione di un incremento di asse macchina per INC/manuale)	

11346 Numero MD	HANDWH_TRUE_DISTANCE Volantino – default di percorso o di velocità		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 3	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	**0:** Le impostazioni di default del volantino sono impostazioni di velocità. All'arresto del volantino, la frenatura avviene nel più breve tempo possibile. **1:** Le impostazioni di default del volantino sono impostazioni di percorso. Nessun impulso va perduto. Se si limita la velocità massima ammissibile si può verificare un superamento della corsa degli assi. **2:** Lo stesso effetto di valore =0, tuttavia con percorso di frenata più lungo all'arresto del volantino. **3:** Lo stesso effetto di valore =1, tuttavia con percorso di frenata più lungo all'arresto del volantino.		
Corrispondente a			

9.5.2 Dati macchina specifici per asse/mandrino

32010 Numero MD	JOG_VELO_RAPID Rapido manuale		
Impostazione predef.: 10000 mm/min, 27,77 giri/min	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/7	Unità: Asse lineare: mm/min Asse rotante: giri/min	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	La velocità dell'asse immessa vale per l'avanzamento in modalità JOG con tasto di override del rapido azionato e correzione avanzamento del 100 %. Il valore immesso non deve superare la max. velocità dell'asse ammessa (MD 32000: MAX_AX_VELO). MD 32010 **non** non viene utilizzato per il rapido G0 programmato.		
MD irrilevante in caso di ...	modo operativo AUTOMATICO e MDA		
Corrispondente a	MD 32000: MAX_AX_VELO (velocità massima dell'asse) NST "Override del rapido" (V3200 1000.5, V3200 1004.5, V3200 1008.5, V380x 0004.5,) NST "Correzione avanzamento" (VB380x 0000) – specifico per asse NST "Correzione del rapido" (VB3200 0005) – per assi geom.		

32020 Numero MD	JOG_VELO Velocità manuale dell'asse		
Impostazione predefinita: 2000 mm/min, 5,55 giri/min	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/7	Unità: Asse lineare: mm/min Asse rotante: giri/min	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	La velocità immessa vale per l'avanzamento di **assi** in modalità JOG per una posizione del selettore di correzione avanzamento al 100 %. La velocità di MD 32020: JOG_VELO viene utilizzata solo se per gli assi lineari il dato setting generale SD 41110: JOG_SET_VELO è = 0 o per gli assi rotanti il dato setting SD 41130: JOG_ROT_AX_SET_VELO è = 0. Se è così, la velocità dell'asse ha efficacia: – per la marcia continua – per l'avanzamento incrementale (INC1, ... INCvar) Il valore immesso non deve superare la max. velocità dell'asse ammessa (MD 32000: MAX_AX_VELO). **Mandrino** in modalità JOG: Anche per i mandrini è possibile predefinire la velocità in modo JOG, specificamente per ciascun mandrino, se SD 41200: JOG_SPIND_SET_VELO = 0. Sulla velocità influisce il selettore di override del mandrino.		
MD irrilevante in caso di ...	modo operativo AUTOMATICO e MDA		
Esempi applicativi	Se per alcuni assi sono richieste velocità diverse in JOG, qui è possibile definire la velocità in modo specifico per asse. Il dato setting SD 41110: JOG_SET_VELO (o analogo) va impostato in questo caso su 0.		
Corrispondente a	MD 32000: MAX_AX_VELO (velocità massima dell'asse) SD 41110: JOG_SET_VELO (velocità JOG per G94, asse lineare) SD 41130: JOG_ROT_AX_SET_VELO (velocità JOG per assi rotanti) SD 41200: JOG_SPIND_SET_VELO (velocità JOG per il mandrino) NST "Correzione avanzamento" (VB380x 0000) specifico per asse NST "Override mandrino" (VB380x 2003) specifico per asse NST "Correzione del rapido" (VB3200 0004) specifico di canale per assi geom.		

9.5.3 Dati setting generali

41010 Numero SD	JOG_VAR_INCR_SIZE Entità dell'incremento variabile per INC/volantino		
Impostazione predefinita: 0.0	Soglia minima di immissione: ***	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica immediatamente valida: immediatamente	Livello di protezione: 7/7	Unità: mm o gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software: 1.1		
Significato:	Con il dato setting si specifica il numero degli incrementi alla selezione dell'incremento variabile (INCvar). Questa entità degli incrementi fissi viene eseguita dall'asse in modalità JOG, quando si aziona il tasto di movimento o si ruota il volantino, per ogni posizione di arresto, sempreché sia selezionato l'incremento variabile (l'NST "Funzione di macchina attiva: INC variabile" per asse di macchina o di geometria è il segnale 1). **Nota:** Da notare che l'entità degli incrementi fissi è attiva durante l'avanzamento incrementale **e** il movimento manuale.		
SD irrilevante	se INCvar non è attivo		
Corrispondente a	NST "Funzione di macchina attiva: INCvariabel"(V3200 1001.5, V3200 1005.5, V3200 1009.5, V380x 0005.5)		

41110 Numero SD	JOG_SET_VELO Velocità JOG per assi lineari (per G94)		
Impostazione predefinita: 0.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica immediatamente valida: immediatamente	Livello di protezione: 7/7	Unità: mm/min o giri/min	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	**Valore > 0:** La velocità immessa vale per tutti gli assi lineari in modalità JOG se questi vengono spostati manualmente tramite i "tasti di posizionamento più/meno". La velocità dell'asse si attiva: – durante la marcia continua – durante l'avanzamento incrementale (INC1, ... INCvar) Il valore immesso non deve superare la max. velocità dell'asse ammessa (MD 32000: MAX_AX_VELO). **Valore = 0:** Come avanzamento in modalità JOG è attivo il rispettivo dato macchina MD 32020: JOG_VELO "Velocità manuale dell'asse" specifico per asse. Tramite questo dato è possibile definire una propria velocità JOG per ogni asse.		
SD irrilevante	per gli assi rotanti (qui è attivo SD 41130: JOG_ROT_AX_SET_VELO)		
Corrispondente a	MD 32020: JOG_VELO (velocità manuale dell'asse) specifico per asse MD 32000: MAX_AX_VELO (velocità massima dell'asse) specifico per asse SD 41130: JOG_ROT_AX_SET_VELO (velocità JOG per assi rotanti)		

41130 Numero SD	JOG_ROT_AX_SET_VELO Velocità JOG per gli assi rotanti		
Impostazione predefinita: 0.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica immediatamente valida: immediatamente	Livello di protezione: 7/7	Unità: giri/min	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software: 1.1		
Significato:	come SD 41110: JOG_AX_SET_VELO, ma per **tutti gli assi rotanti** invece degli assi lineari		
Esempi applicativi	L'operatore può qui predefinire una velocità JOG specifica per l'applicazione.		
Corrispondente a	MD 32020: JOG_VELO (avanzamento manuale) MD 32000: MAX_AX_VELO (velocità massima dell'asse)		

41200 Numero SD	JOG_SPIND_SET_VELO Velocità JOG per il mandrino		
Impostazione predefinita: 0.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica immediatamente valida: immediatamente	Livello di protezione: 7/7	Unità: giri/min	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	**Valore > 0:** La velocità immessa vale per i mandrini in modalità JOG se questi vengono spostati manualmente tramite i "tasti di posizionamento più/meno". La velocità si attiva: – durante la marcia continua – durante l'avanzamento incrementale (INC1, ..., INCvar) Il valore immesso non deve superare la velocità max. consentita (MD 32000: MAX_AX_VELO). **Valore = 0:** Se nel dato setting è immesso 0, come velocità JOG è attivo il dato macchina MD 32020: JOG_VELO (velocità manuale dell'asse). Tramite questo dato è possibile definire una propria velocità JOG per ogni asse (MD specifico per asse). Durante il movimento del mandrino con JOG vengono considerate le velocità massime della gamma attiva (MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT).		
SD irrilevante per	gli assi		
Corrispondente a	MD 32020: JOG_VELO (velocità manuale dell'asse) MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT (velocità massima delle gamme)		
Documentazione di approfondimento	Capitolo "Mandrino"		

9.6 Descrizione dei segnali

9.6.1 Segnali da HMI a PLC

V1900 0003.7 V1900 0004.7 V1900 0005.7 Segnale di interfaccia	Asse di macchina per volantino 1 per volantino 2 per volantino 3 Segnale/i da NC (HMI –> PLC)		
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	L'operatore ha assegnato, direttamente al pannello operatore, un asse al volantino (1, 2, 3). Quest'asse è un **asse di macchina** – nessun asse di geometria (asse in SCP). Per ulteriori informazioni vedere l'NST "Numero asse".		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	L'operatore ha assegnato, direttamente al pannello operatore, un asse al volantino (1, 2, 3). Quest'asse è un **asse di geometria** – (asse in SCP). Per ulteriori informazioni vedere l'NST "Numero asse".		
Corrispondente a	NST "Numero asse" (V1900 0003.0 ... .4, seg.)		

V1900 1003.0 ... .2 V1900 1004.0 ... .2 V1900 1005.0 ... .2 Segnale di interfaccia	Numero asse per volantino 1 per volantino 2 per volantino 3 Segnale/i da NC (HMI –> PLC)		
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:	
Significato dei segnali	L'operatore può assegnare, direttamente al pannello operatore, un asse a ogni volantino. A questo scopo, predefinisce l'asse desiderato (ad es. X). Nell'interfaccia utente PLC, il numero dell'asse pertinente e l'informazione 'asse di macchina o di geometria' (NST "Asse di macchina") vengono resi disponibili come segnali d'interfaccia HMI. Il programma utente PLC deve impostare per l'asse predefinito il segnale d'interfaccia "Attivazione volantino". A seconda del segnale d'interfaccia HMI "Asse di macchina" viene utilizzata l'interfaccia all'asse di geometria o all'asse di macchina. Per l'assegnazione dell'identificatore dell'asse al numero dell'asse vale quanto segue: • NST "Asse di macchina" = 1; ossia asse di macchina – non asse di geometria: l'assegnazione avviene tramite il dato macchina MD 10000: AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[n] (nome dell'asse macchina). • NST "Asse di macchina" = 0; ossia asse di geometria (asse in SCP): l'assegnazione avviene tramite il dato macchina MD 20060: AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[n] (nome dell'asse di geometria nel canale). Con l'NST "Numero di canale asse di geometria volantino n" viene predefinito il numero di canale assegnato al volantino. La seguente codifica vale per il numero dell'asse: Bit 2 Bit 1 Bit 0 Numero asse 0 0 0 – 0 0 1 1 0 1 0 2 0 1 1 3 1 0 0 4 1 0 1 5 Nota: bit 3 e bit 4 vanno sempre impostati sul valore =0.		
Corrispondente a	NST "Asse di macchina" (V1900 1003.7 seg.) NST "Attivazione volantino" 1 ... 3/assi di geometria 1, 2, 3 (V3200 1000.0 ... .2, V3200 1004.0 ... .2, V3200 1008.0 ... .2) NST "Attivazione volantino" 1 ... 3/assi di macchina (V380x 0004.0 ... .2) MD 10000: AXCONF_MACHAX_NAME_TAB [n] (nome dell'asse macchina) MD 20060: AXCONF_GEOAX_NAME_TAB [n] (nome dell'asse di geometria nel canale)		

9.6.2 Segnali NCK e segnali nel campo del modo operativo

Descrizione dei segnali a NCK

V2600 0001.0 Segnale di interfaccia	Ingressi INC in area BAG attivi Segnale/i a NCK (PLC –> NCK)		
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	Gli NST “INC1”, “INC10”, ..., “Continuo” nel campo del modo operativo vengono utilizzati come segnali d’ingresso (V3000 0002.0 ... .6).		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	Gli NST “INC1”, “INC10”, ..., “Continuo” nel campo degli assi e degli assi di geometria vengono utilizzati come segnali d’ingresso.		
Corrispondente a	NST “Funzione di macchina INC1 ... continuo” nel campo del modo operativo (V3000 0002.0 ... .6) NST “Funzione di macchina INC1, ..., continuo” per asse di geometria 1 (V3200 1001.0 ... .6) per asse di geometria 2 (V3200 1005.0 ... .6) per asse di geometria 3 (V3200 1009.0 ... .6) NST “Funzione di macchina INC1, ..., continuo” nel campo dell’asse (V380x 0005.0 ... .6)		

Descrizione dei segnali ai modi operativi

V3000 0000.0 ... .6 Segnale di interfaccia	Funzione di macchina INC1, INC10, INC100, INC1000, INC10000, INCvar, continuo Segnale/i ai modi operativi (PLC –> NCK)		
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	Quest’area d’ingresso viene utilizzata solo se l’NST “Ingressi INC in area BAG attivi” (V2600 0001.0) è **impostato**. I segnali valgono per tutti gli assi e tutti gli assi di geometria. Con l’NST “INC...” si definisce quanti incrementi l’asse compie azionando il tasto di posizionamento o ruotando il volantino per ogni posizione di arresto. Il modo JOG deve essere attivo. Per “INCvar” vale il valore definito nel dato setting generale SD 41010: JOG_VAR_INCR_SIZE. Per “continuo” il relativo asse può essere spostato con il tasto di posizionamento più/meno in una misura determinata da quanto si tiene premuto il tasto stesso. Appena la funzione macchina selezionata è attiva, ne viene data comunicazione all’interfaccia PLC (NST “funzione macchina attiva INC1; ...”). Se sull’interfaccia vengono selezionati contemporaneamente più segnali di funzioni macchina (INC1, INC... o “Marcia continua”), internamente al controllo non viene attivata alcuna funzione macchina. Nota: L’NST d’ingresso “INC...” o “Continuo” per la modifica di una funzione macchina attiva deve essere presente per almeno un ciclo PLC. Non è necessaria una presenza statica.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	La relativa funzione di macchina non è selezionata. Non si richiede alcuna modifica della funzione macchina attiva. Se è in corso l’esecuzione di una quota incrementale da parte dell’asse, annullando o commutando la funzione macchina si interrompe anche il movimento.		
Corrispondente a	NST “Ingressi INC in area BAG attivi” (V2600 0001.0) NST “Funzione di macchina INC1, ..., continuo” per asse di geometria 1 (V3200 1001.0 ... .6) per asse di geometria 2 (V3200 1005.0 ... .6) per asse di geometria 3 (V3200 1009.0 ... .6) NST “Funzione di macchina INC1, ..., continuo” nel campo dell’asse (V380x 0005.0 ... .6) NST “Funzione di macchina attiva INC1, ..., continuo” per asse di geometria 1 (V3300 1001.0 ... .6) per asse di geometria 2 (V3300 1005.0 ... .6) per asse di geometria 3 (V3300 1005.0 ... .6) NST “Funzione di macchina attiva INC1, ..., continuo” nel campo dell’asse (V390x 0005.0 ... .6)		

9.6.3 Segnali specifici di canale

Descrizione dei segnali al canale

V3200 1000.0 ... .2 V3200 1004.0 ... .2 V3200 1008.0 ... .2 Segnale di interfaccia	Attivazione del volantino (1 ... 3) per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3 Segnale/i al canale (PLC –> NCK)		
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	Con questi segnali di interfaccia PLC si definisce se questo asse di geometria va assegnato al volantino 1, 2 o 3 oppure a nessun volantino. È possibile assegnare in un dato momento solo un volantino a un asse. Se sono impostati più NST “Attivazione volantino”, l’ordine di priorità è ’volantino 1’, ’volantino 2’, ’volantino 3’. **Nota:** tramite il volantino 1 ... 3 è possibile azionare contemporaneamente tre assi di geometria.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	A questo asse non è assegnato il volantino 1, 2 o 3.		
Esempi applicativi	Con il segnale d’interfaccia, il programma utente PLC può bloccare l’influsso dell’asse di geometria ruotando un volantino.		
Corrispondente a	NST “Volantino attivo” 1 ... 3 per assi di geometria 1: V3300 1000.0 ... .2 per asse di geometria 2: V3300 1004.0 ... .2 per asse di geometria 3: V3300 1008.0 2		

V3200 1000.4 V3200 1004.4 V3200 1008.4 Segnale di interfaccia	Blocco tasti di posizionamento per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3 Segnale/i al canale (PLC –> NCK)		
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	I tasti di posizionamento più/meno non hanno effetto per il relativo asse di geometria. Perciò, ad esempio, non è possibile un avanzamento dell’asse di geometria in JOG tramite i tasti di posizionamento della pulsantiera di macchina. Se il blocco tasti di posizionamento viene attivato durante un movimento di traslazione, l’asse di geometria si arresta.		
Stato del segnale 0	I tasti di posizionamenti più/meno sono abilitati.		
Esempi applicativi	In questo modo il programma utente PLC può bloccare, a seconda dello stato operativo, l’avanzamento dell’asse di geometria in JOG tramite i tasti di posizionamento.		
Corrispondente a	NST “Tasto di posizionamento più” e “ ... meno” per asse di geometria 1 (V3200 1000.7 e .6) per asse di geometria 2 (V3200 1004.7 e .6) per asse di geometria 3 (V3200 1008.7 e .6)		

V3200 1000.5 V3200 1004.5 V3200 1008.5 Segnale di interfaccia	Override del rapido per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3 Segnale/i al canale (PLC –> NCK)		
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW: 1.1	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	Se assieme al “Tasto di posizionamento più” o “Tasto di posizionamento meno” viene emesso il segnale d’interfaccia PLC “Override del rapido”, l’asse di geometria richiamato avanza con il rapido, previsto per JOG, dell’asse macchina associato (ad es.: X –> X1). Questa velocità di rapido è specificata con il dato macchina MD 32010: JOG_VELO_RAPID. L’override del rapido ha efficacia nelle seguenti varianti del modo JOG: – durante la marcia continua – durante l’avanzamento incrementale A override del rapido attivo, si può intervenire sulla velocità con il selettore di correzione del rapido.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	L’asse di geometria avanza con la velocità JOG predefinita (SD: JOG_SET_VELO o MD: JOG_VELO).		
Segnale irrilevante in caso di	– Modo operativo AUTOMATICO e MDA – Ricerca del punto di riferimento (modo JOG)		

V3200 1000.5 V3200 1004.5 V3200 1008.5	Override del rapido per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3
Segnale di interfaccia	Segnale/i al canale (PLC –> NCK)
Corrispondente a	NST “Tasto di posizionamento più” e “ ... meno” per asse di geometria 1 (V3200 1000.7 e .6) per asse di geometria 2 (V3200 1004.7 e .6) per asse di geometria 3 (V3200 1008.7 e .6)
Documentazione di approfondimento	Capitolo “Avanzamenti”

V3200 1000.7 e .6 V3200 1004.7 e .6 V3200 1008.7 e .6	Tasti di posizionamento più e meno per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3	
Segnale di interfaccia	Segnale/i al canale (PLC –> NCK)	
Riconoscimento del fronte: sì	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	In modo JOG, con i tasti di posizionamento più e meno è possibile spostare nelle due direzioni l’asse selezionato. **Movimento incrementale** Con lo stato di segnale 1 l’asse inizia a coprire l’incremento impostato. Se il segnala passa allo stato 0 prima che l’incremento sia completato, il movimento si interrompe. Quando lo stato del segnale passa nuovamente a 1, il movimento riprende. Prima che l’incremento sia completato, il movimento di traslazione dell’asse può interrompersi e proseguire nuovamente, come sopra descritto. **Marcia continua** Se non è selezionata un’entità INC ma è attivo il modo “Continuo”, l’asse si sposta finché resta premuto il tasto di posizionamento. Se si impostano contemporaneamente entrambi i segnali di posizionamento (più e meno), la traslazione non avviene o viene interrotta. Con il segnale d’interfaccia PLC “Blocco tasti di posizionamento” è possibile bloccare singolarmente per ciascun asse l’efficacia dei tasti di posizionamento. **Attenzione:** al contrario degli assi di macchina, per gli assi di geometria è possibile azionare simultaneamente tramite i tasti di posizionamento solo un asse. Al tentativo di azionare più di un asse tramite i tasti di posizionamento viene emesso l’allarme 20062.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	Nessun metodo	
Segnale irrilevante in caso di	modo operativo AUTOMATICO e MDA	
Casi particolari, errori, ...	Nei casi seguenti non è possibile il movimento dell’asse di geometria in JOG: – se lo stesso è già in movimento tramite l’interfaccia PLC specifica per asse (come asse di macchina); – se viene già spostato un altro asse di geometria tramite i tasti di posizionamento. Viene emesso l’allarme 20062 “asse già attivo”.	
Corrispondente a	NST “Tasti di posizionamento più e meno” per assi di macchina (V380x 0004.7 e .6) NST “Blocco tasti di posizionamento” per asse di geometria 1 (V3200 1000.4) per asse di geometria 2 (V3200 1004.4) per asse di geometria 3 (V3200 1008.4)	

V3200 1001.0 ... .6 V3200 1005.0 ... .6 V3200 1009.0 ... .6 Segnale di interfaccia	Funzione di macchina INC1, INC10, INC100, INC1000, INC10000, INCvar, continuo per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3 Segnale/i al canale (PLC –> NCK)		
Riconoscimento del fronte: no		Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	Quest'area d'ingresso viene utilizzata solo se l'NST "Ingressi INC in area BAG attivi" (V2600 0001.0) è **non impostato**. Con i segnali d'interfaccia INC... si definisce quanti incrementi l'asse di geometria compie azionando il tasto di posizionamento o ruotando il volantino per ogni posizione di arresto. Il modo JOG deve essere attivo. Per "INCvar" vale il valore definito nel dato setting generale SD 41010: JOG_VAR_INCR_SIZE. Per "Continuo" il relativo asse di geometria può essere spostato con il tasto di posizionamento più/meno in una misura determinata da quanto si tiene premuto il tasto stesso. Appena la funzione macchina selezionata è attiva, ne viene data comunicazione all'interfaccia PLC (NST "Funzione macchina attiva INC1; ..."). Se sull'interfaccia vengono selezionati contemporaneamente più segnali di funzioni macchina (INC1, INC... o "marcia continua"), internamente al controllo non viene attivata alcuna funzione macchina. Nota: L'NST d'ingresso "INC..." o "Continuo" per la modifica di una funzione macchina attiva deve essere presente per almeno un ciclo PLC. Non è necessaria una presenza statica.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	La relativa funzione di macchina non è selezionata. Non si richiede alcuna modifica della funzione macchina attiva. Se è in corso l'esecuzione di una quota incrementale da parte dell'asse, annullando o commutando la funzione macchina si interrompe anche il movimento.		
Corrispondente a	NST "Funzione di macchina attiva INC1, ..." per asse di geometria 1 (V3300 1001.0 ... .6) per asse di geometria 2 (V3300 1005.0 ... .6) per asse di geometria 3 (V3300 1005.0 ... .6) NST "ingressi INC in area BAG attivi" (V2600 0001.0)		

Descrizione dei segnali del canale

V3300 1000.0 ... .2 V3300 1004.0 ... .2 V3300 1008.0 ... .2 Segnale di interfaccia	Volantino attivo (1 ... 3) per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3 Segnale/i di canale (NCK –> PLC)		
Riconoscimento del fronte: no		Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	Con questi segnali di interfaccia PLC si comunica se questo asse di geometria va assegnato al volantino 1, 2 o 3 oppure a nessun volantino. È possibile assegnare in un dato momento solo un volantino a un asse. Se sono impostati più NST "Attivazione volantino", l'ordine di priorità è 'volantino 1', 'volantino 2', 'volantino 3'. Se l'assegnazione è attiva, è possibile far avanzare l'asse di geometria con il volantino in modo JOG.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	A questo asse di geometria non è assegnato il volantino 1, 2 o 3.		
Corrispondente a	NST "Attivazione volantino" (V3200 1000.0 ... .2, V3200 1004.0 ... .2, V3200 1008.0 ... .2)		

V3300 1000.7 e .6 V3300 1004.7 e .6 V3300 1008.7 e .6 Segnale di interfaccia	Comando di movimento più e meno Segnale/i di canale (NCK –> PLC)	per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente		Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	Un movimento di traslazione deve avvenire nella rispettiva direzione dell'asse. Il comando di movimento viene attivato, a seconda del modo operativo, in diversi modi. – Modo operativo JOG: con il tasto di posizionamento più/meno – Sottomodo operativo REF: con il tasto di posizionamento che conduce al punto di riferimento – Modo operativo AUTO/MDA: viene eseguito un blocco di programma che contiene un valore di coordinata per il relativo asse.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	Nella relativa direzione asse non è attualmente presente una richiesta di spostamento oppure è terminato un movimento di traslazione. • Modo operativo JOG: – Disattivazione del tasto di posizionamento – Al termine, avanzamento con volantino. • Sottomodo operativo REF: al raggiungimento del punto di riferimento • Modo operativo AUTO/MDA: – Il blocco di programma è eseguito (e il successivo blocco di programma non contiene un valore di coordinate per il relativo asse) – Interruzione del programma con "RESET", ecc. – NST "Blocco asse" presente		
Esempi applicativi	Sblocco degli assi con bloccaggio **Nota:** se il bloccaggio si annulla solo con il comando di movimento, per questi assi non è possibile il funzionamento continuo.		
Corrispondente a	NST "Tasto di posizionamento più" e " ... meno"	per asse di geometria 1 (V3200 1000.7 e .6) per asse di geometria 2 (V3200 1004.7 e .6) per asse di geometria 3 (V3200 1008.7 e .6)	

V3300 1001.0, ..., .6 V3300 1005.0, ..., .6 V3300 1009.0, ..., .6 Segnale di interfaccia	Funzione di macchina attiva INC1, ..., continuo per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3 Segnale/i di canale (NCK –> PLC)		
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente		Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	L'interfaccia PLC riceve una comunicazione di ritorno su quale funzione di macchina è attiva in modo JOG per gli assi di geometria.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	La relativa funzione di macchina non è attiva.		
Corrispondente a	NST "Funzione di macchina INC1, ..., continuo"	per asse di geometria 1 (V3200 1001.0 ... .6) per asse di geometria 2 (V3200 1005.0 ... .6) per asse di geometria 3 (V3200 1009.0 ... .6)	

9.6.4 Segnali specifici per asse/mandrino

Descrizione dei segnali ad asse/mandrino

V380x 0004.0 ... .2 Segnale di interfaccia	Attivazione del volantino (1 ... 3) Segnale/i ad asse/mandrino (PLC –> NCK)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	Con questi segnali di interfaccia PLC si definisce se questo asse di macchina va assegnato al volantino 1, 2 o 3 oppure a nessun volantino. È possibile assegnare in un dato momento solo un volantino a un asse. Se sono impostati più NST “Attivazione volantino”, l’ordine di priorità è ’volantino 1’, ’volantino 2’, ’volantino 3’. Se l’assegnazione è attiva, è possibile far avanzare l’asse di macchina con il volantino in modo JOG.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	A questo asse di macchina non è assegnato il volantino 1, 2 o 3.	
Esempi applicativi	Con il segnale d’interfaccia, il programma utente PLC può bloccare l’influsso dell’asse ruotando un volantino.	
Corrispondente a	NST “Volantino attivo” 1 ... 3 (V390x 0004.0 ... .2)	

V380x 0004.4 Segnale di interfaccia	Blocco tasti di posizionamento Segnale/i ad asse/mandrino (PLC –> NCK)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	I tasti di posizionamento più/meno non hanno effetto per il relativo asse di macchina. Perciò, ad esempio, non è possibile un avanzamento dell’asse in JOG tramite i tasti di posizionamento della pulsantiera di macchina. Se il blocco tasti di posizionamento viene attivato durante un movimento di traslazione, l’asse di macchina si arresta.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	I tasti di posizionamenti più/meno sono abilitati.	
Esempi applicativi	In questo modo il programma utente PLC può bloccare, a seconda dello stato operativo, l’avanzamento dell’asse di macchina in JOG tramite i tasti di posizionamento.	
Corrispondente a	NST “Tasto di posizionamento più” e “Tasto di posizionamento meno” (V380x 0004.7 e .6)	

V380x 0004.5 Segnale di interfaccia	Override del rapido Segnale/i ad asse/mandrino (PLC –> NCK)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	Se assieme al “Tasto di posizionamento più” o “Tasto di posizionamento meno” viene emesso il segnale d’interfaccia PLC “Override del rapido”, l’asse di macchina richiamato avanza con il rapido. La velocità di rapido è specificata con il dato macchina MD 32010: JOG_VELO_RAPID. L’override del rapido ha efficacia nelle seguenti varianti del modo JOG: – durante la marcia continua – durante l’avanzamento incrementale A override del rapido attivo, si può intervenire sulla velocità con il selettore di override avanzamento specifico per asse.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	L’asse di macchina avanza con la velocità JOG predefinita (SD 41110: JOG_SET_VELO o SD 41130 oppure MD 32020: JOG_VELO).	
Segnale irrilevante in caso di	– modo operativo AUTOMATICO e MDA – ricerca del punto di riferimento (modo JOG)	
Corrispondente a	NST “Tasto di posizionamento più” e “Tasto di posizionamento meno” (V380x 0004.7 e .6) NST “Correzione avanzamento” (VB380x 0000) specifica per asse	

V380x 0004.7 e .6 Segnale di interfaccia	Tasti di posizionamento più e meno Segnale/i ad asse/mandrino (PLC –> NCK)	
Riconoscimento del fronte: sì	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	In modo JOG, con i tasti di posizionamento più e meno è possibile spostare nelle due direzioni l'asse selezionato. **Movimento incrementale** Con lo stato di segnale 1 l'asse inizia a coprire l'incremento impostato. Se il segnale passa allo stato 0 prima che l'incremento sia completato, il movimento si interrompe. Quando lo stato del segnale passa nuovamente a 1, il movimento riprende. Prima che l'incremento sia completato, il movimento di traslazione dell'asse può interrompersi e proseguire nuovamente, come sopra descritto. **Marcia continua** Se non è selezionata un'entità INC ma è attivo il modo "Continuo", l'asse si sposta finché resta premuto il tasto di posizionamento. Se si impostano contemporaneamente entrambi i segnali di posizionamento (più e meno), il movimento di traslazione non avviene o viene interrotto. Con il segnale d'interfaccia PLC "Blocco tasti di posizionamento" è possibile bloccare in modo specifico per asse l'efficacia dei tasti di posizionamento.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	Nessun metodo	
Segnale irrilevante in caso di	modo operativo AUTOMATICO e MDA	
Esempi applicativi	L'asse di macchina non può eseguire il movimento in JOG se viene già azionato tramite l'interfaccia PLC specifica di canale (come asse di geometria). Viene emesso l'allarme 20062.	
Casi particolari, ...	Assi divisori	
Corrispondente a	NST "Tasto di posizionamento più" e " ... meno" per asse di geometria 1 (V3200 1000.7 e .6) per asse di geometria 2 (V3200 1004.7 e .6) per asse di geometria 3 (V3200 1008.7 e .6) NST "Blocco tasti di posizionamento" (V380x 0004.4)	

V380x 0005.0 ... .6 Segnale di interfaccia	Funzione di macchina INC1, INC10, INC100, INC1000, INC10000, INCvar, continuo Segnale/i ad asse/mandrino (PLC –> NCK)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	Quest'area d'ingresso viene utilizzata solo se l'NST "Ingressi INC in area BAG attivi" (V2600 0001.0) è **non impostato**. Con l'NST "INC..." si definisce quanti incrementi l'asse di macchina compie azionando il tasto di posizionamento o ruotando il volantino per ogni posizione di arresto. Il modo JOG deve essere attivo. Per "INCvar" vale il valore definito nel dato setting generale SD 41010: JOG_VAR_INCR_SIZE. Per "Continuo" il relativo asse può essere spostato con il tasto di posizionamento più/meno in una misura determinata da quanto si tiene premuto il tasto stesso. Appena la funzione macchina selezionata è attiva, ne viene data comunicazione all'interfaccia PLC (NST "Funzione macchina attiva INC1..."). Se sull'interfaccia vengono selezionati contemporaneamente più segnali di funzioni macchina (INC1, INC... o "marcia continua"), internamente al controllo non viene attivata alcuna funzione macchina. Nota: L'NST d'ingresso "INC..." o "Continuo" per la modifica di una funzione macchina attiva deve essere presente per almeno un ciclo PLC. Non è necessaria una presenza statica.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	La relativa funzione di macchina non è selezionata. Non si richiede alcuna modifica della funzione macchina attiva. Se è in corso l'esecuzione di una quota incrementale da parte dell'asse, annullando o commutando la funzione macchina si interrompe anche il movimento.	
Corrispondente a	NST "Funzione di macchina attiva INC1, ..." (V390x 0005.0 ... .6) NST "Ingressi INC in area BAG attivi" (V2600 0001.0)	

Descrizione dei segnali di asse/mandrino

V390x 0004.0 ... .2 Segnale di interfaccia	Volantino attivo (1 ... 3) Segnale/i di asse/mandrino (NCK –> PLC)		
Riconoscimento del fronte: no		Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW: 1.1
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	Con questi segnali di interfaccia PLC si segnala se questo asse di macchina va assegnato al volantino 1, 2 o 3 oppure a nessun volantino. È possibile assegnare in un dato momento solo un volantino a un asse. Se sono impostati più NST “Attivazione volantino”, l’ordine di priorità è ’volantino 1’, ’volantino 2’, ’volantino 3’. Se l’assegnazione è attiva, è possibile far avanzare l’asse di macchina con il volantino in modo JOG.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	A questo asse di macchina non è assegnato il volantino 1, 2 o 3.		
Corrispondente a	NST “Attivazione volantino” (V380x 0004.0 ... .2) NST “Volantino selezionato” da HMI (V1900 0003, seg.)		

V390x 0004.7 e .6 Segnale di interfaccia	Comando di movimento più e meno Segnale/i di asse/mandrino (NCK –> PLC)		
Riconoscimento del fronte: no		Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	Un movimento di traslazione deve avvenire nella rispettiva direzione dell’asse. Il comando di movimento viene attivato, a seconda del modo operativo, in diversi modi. – Modo operativo JOG: con il tasto di posizionamento più/meno – Sottomodo operativo REF: con il tasto di posizionamento che conduce al punto di riferimento – Modo operativo AUT/MDA: viene eseguito un blocco di programma che contiene un valore di coordinata per il relativo asse.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	Nella relativa direzione asse non è attualmente presente una richiesta di spostamento oppure è terminato un movimento di traslazione. • Modo operativo JOG: – Disattivazione del tasto di posizionamento. – Al termine, avanzamento con volantino. – Sottomodo operativo REF: al raggiungimento del punto di riferimento • Modo operativo AUT/MDA: – Il blocco di programma è eseguito (e il successivo blocco di programma non contiene un valore di coordinate per il relativo asse) – Interruzione del programma con “RESET”, ecc. – NST “Blocco asse” presente		
Esempi applicativi	Sblocco degli assi con bloccaggio (ad es. per le tavole girevoli). **Nota:** se il bloccaggio si annulla solo con il comando di movimento, per questi assi non è possibile il funzionamento continuo.		
Corrispondente a	NST “Tasto di posizionamento più” e “Tasto di posizionamento meno” (V380x 0004.7 e .6)		

V390x 0005.0, ..., .6 Segnale di interfaccia	Funzione di macchina attiva INC1, ..., continuo Segnale/i di asse/mandrino (NCK –> PLC)		
Riconoscimento del fronte: no		Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla vers. SW: 1.1
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	L’interfaccia PLC riceve una comunicazione di ritorno su quale funzione di macchina è attiva in modo JOG per gli assi di macchina.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	La relativa funzione di macchina non è attiva.		
Corrispondente a	NST “Funzione di macchina INC1, ..., continuo” (V380x 0005.0, ..., .6)		

9.7 Campi di dati, liste

9.7.1 Segnali di interfaccia

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
Segnali da HMI a PLC			
VB1900 1003 VB1900 1004 VB1900 1005	–	Numero asse, asse di macchina/geometria per volantino 1 per volantino 2 per volantino 3	
Specifico NCK			
V2600 0001	.0	Ingressi INC nel campo del modo operativo attivi	
Specifici per modo operativo			
V3000 0000	.2	Modo operativo JOG	
V3000 0002	.0 6	Funzione di macchina INC1 ... “Continuo” nel campo del modo operativo	
V3100 0000	.2	Modo JOG attivo	
Specifici per canale			
V3200 1000 V3200 1004 V3200 1008	.2, .1, .0 .2, .1, .0 .2, .1, .0	Attivazione volantino (3, 2, 1) per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3	
V3200 1000 V3200 1004 V3200 1008	.4 .4 .4	Blocco tasti di posizionamento per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3	
V3200 1000 V3200 1004 V3200 1008	.5	Override del rapido per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3	
V3200 1000 V3200 1004 V3200 1008	.7 o .6 .7 o .6 .7 o .6	Tasti di posizionamento più/meno per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3	
V3200 1000 V3200 1004 V3200 1008	.0 ... .6 .0 ... .6 .0 6	Funzione di macchina INC1 ... continuo per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3	
V3300 1000 V3300 1004 V3300 1008	.2, .1, .0 .2, .1, .0 .2, .1, .0	Volantino attivo (3, 2, 1) per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3	
V3300 1000 V3300 1004 V3300 1008	.7 o .6 .7 o .6 .7 o .6	Comando di movimento più/meno per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3	
V3300 1001 V3300 1005 V3300 1009	.0 ... .6 .0 ... .6 .0 6	Funzione di macchina attiva INC1 ... continuo per asse di geometria 1 per asse di geometria 2 per asse di geometria 3	
Specifico per asse/mandrino			
VB380x 0000	–	Correzione avanzamento	
V380x 0000	.7	Correzione attiva	
V380x 0002	.2	Cancellazione del percorso residuo	
V380x 0004	.2, .1, .0	Attivazione volantino (3, 2, 1)	
V380x 0004	.4	Blocco tasti di posizionamento	
V380x 0004	.5	Override del rapido	

Specifico per asse/mandrino			
V380x 0004	.7 oppure .6	Tasti di posizionamento più/meno	
V380x 0005	.0 6	Funzione di macchina INC1 ... continuo nel campo dell'asse	
V390x 0000	.7 / .6	Posizione raggiunta con arresto preciso grossolano/fine	
V390x 0004	2, .1, .0	Volantino attivo (3, 2, 1)	
V390x 0004	.7 oppure .6	Comando di movimento più/meno	
V390x 0005	.0 6	Funzione di macchina attiva INC1 ... continuo	

9.7.2 Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
Generali			
10000	AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[n]	Nome dell'asse di macchina [n = indice assi]	Cap.19
11310	HANDWH_REVERSE	Avanzamento in direzione contraria	
11320	HANDWH_IMP_PER_LATCH[0]...[2]	Impulsi del volantino per posizione di arresto [indice volantino]	
11346	HANDWH_TRUE_DISTANCE	Volantino – default di percorso o di velocità	
Specifici per canale			
20060	AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[n]	Asse di geometria nel canale [n = indice assi geom.]	Cap.19
20100	DIAMETER_AX_DEF	Assi di geometria con funzione di asse radiale	P1
Specifico per asse/mandrino			
32000	MAX_AX_VELO	Velocità massima dell'asse	G2
32010	JOG_VELO_RAPID	Rapido manuale	
32020	JOG_VELO	Velocità manuale dell'asse	
32300	MAX_AX_ACCEL	Accelerazione asse	B2
32420	JOG_AND_POS_JERK_ENABLE	Abilitazione della limitazione dello strappo specifica per asse	B2
32430	JOG_AND_POS_MAX_JERK	Strappo specifico per asse	B2
35130	GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[0]...[5]	Velocità massima per gamma di velocità/mandrino	S1

9.7.3 Dati setting

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
Generali			
41010	JOG_VAR_INCR_SIZE	Entità dell'incremento variabile per INC/volantino	
41110	JOG_SET_VELO	Velocità JOG per gli assi lineari	
41130	JOG_ROT_AX_SET_VELO	Velocità JOG per gli assi rotanti	
41200	JOG_SPIND_SET_VELO	Velocità JOG per il mandrino	

Spazio per appunti

Modi operativi, funzionamento da programma (K1) 10

10.1 Breve descrizione

Funzionamento da programma

Si ha un funzionamento da programma quando nel modo operativo AUTOMATICO o MDA vengono eseguiti programmi pezzo o blocchi di programma pezzo. Durante l'elaborazione, l'esecuzione del programma può essere influenzata da segnali di interfaccia PLC e comandi.

Canale

Un canale rappresenta un'unità in cui un programma pezzo può essere eseguito.

A ogni canale il sistema assegna un interpolatore con relativa elaborazione del programma. Per un canale ha validità un determinato modo operativo.

Il controllo SINUMERIK 802D dispone di un canale.

10.2 Modi operativi

Attivazione

Il modo operativo desiderato viene attivato tramite i segnali di interfaccia in VB3000 0000. Se si selezionano più modi operativi contemporaneamente, gli stessi vanno soggetti a un ordine di priorità:

- **JOG** (priorità elevata): avanzamento degli assi tramite comando manuale con volantino o tasti di posizionamento. I segnali specifici per canale e gli interblocchi non vengono considerati
- **MDA**: è possibile eseguire i blocchi di programma
- **AUTOMATIK** (bassa priorità): esecuzione automatica dei programmi pezzo

Risposta

Il modo operativo attivo viene visualizzato tramite i segnali di interfaccia in VB 3100 0000.

Funzioni di macchina possibili

All'interno del modo operativo JOG è possibile selezionare la seguente funzione di macchina: REF (ricerca del punto di riferimento)

L'attivazione della funzione macchina desiderata avviene con l'NST "REF" (V3000 0001.2). L'informazione è visualizzabile nell'NST "Funzione di macchina attiva REF" (V3100 0001.2).

Stop

Tramite l'NST "Stop NC" (V3200 0007.3), l'NST "Stop NC assi e mandrini" (V3200 0007.4) o "Stop NC al limite di blocco" (V3200 0007.2) è possibile emettere un segnale di stop. A seconda del segnale di stop selezionato, vengono arrestati a fine blocco solo gli assi oppure anche il mandrino o gli assi.

RESET

Con l'NST "Reset" (V3000 0000.7) viene arrestato il programma pezzo attivo.

Dopo l'attivazione dell'NST "Reset" vengono eseguite le seguenti azioni:

- La preparazione del programma pezzo è immediatamente arrestata.
- Assi e mandrini si fermano.
- Viene revocato l'output delle funzioni ausiliarie del blocco corrente non ancora emesse.
- Il puntatore del blocco viene riportato all'inizio del relativo programma pezzo.
- È cancellata la visualizzazione di tutti gli allarmi di reset.
- Il reset si conclude appena è impostato l'NST "Stato canale reset" (V3300 0003.7).

Pronto al funzionamento

La condizione di pronto al funzionamento viene visualizzata dall'NST "802-Ready" (V3100 0000.3).

10.2.1 Cambio del modo operativo

Informazioni generali

Un cambio del modo operativo è richiesto e si attiva tramite l'interfaccia.

Nota

Il passaggio di modo operativo avviene internamente al controllo solo quando l'NST "Stato canale attivo" (V3300 0003.5) **non** è più presente.

Nello "Stato canale reset" (NST: V3300 0003.7, ad es. dopo aver premuto il "Tasto Reset") si può passare da un modo operativo a un altro.
Nello "Stato canale interrotto" (NST: V3300 0003.6) la commutazione è possibile solo a determinate condizioni (vedere la tabella 10-1).

Se si esce da AUTO per passare a JOG, è necessario ritornare ad AUTO o premere "Reset". In questo modo si rende impossibile un passaggio AUTO-JOG-MDA. Lo stesso vale per MDA, da cui non si può passare né direttamente né indirettamente ad AUTO se non sussiste lo stato di reset.

La tabella seguente riporta i cambi possibili di modo operativo in funzione del modo operativo attivo e dello stato del canale ("Canale in reset" o "Canale interrotto").

Tabella 10-1 Cambio di modo operativo in funzione dello stato del canale

	da	**AUTOMATICO**		**JOG**			**MDA**	
					AUTO prima	MDA prima		
a		reset	interrotto	reset	interrotto	interrotto	reset	interrotto
AUTOMATICO				X	X		X	
JOG		X	X				X	X
MDA		X		X		X		

Le posizioni contrassegnate con "X" sono i cambi possibili di modo operativo.

Errore di cambio di modo operativo

Se il sistema rifiuta una richiesta di cambio del modo operativo, appare un adeguato messaggio di errore. È possibile cancellare questo messaggio di errore senza modificare lo stato del canale.

Blocco del cambio di modo operativo

Tramite l'NST "Blocco cambio modo operativo" (V3000 0000.4) è possibile inibire un passaggio di modo operativo. A questo scopo viene soppressa la richiesta di cambio del modo operativo.

10.2.2 Funzioni possibili nei singoli modi operativi

Panoramica delle funzioni

La tabella sottostante indica quale funzione è selezionabile in rapporto al modo operativo e allo stato operativo.

Tabella 10-2 Funzioni possibili nei singoli modi operativi

Funzionalità	Canale nello stato reset AUTOMATICO	Canale interrotto	Canale attivo	Canale nello stato reset JOG	Canale attivo	Canale interrotto JOG durante interruz. AUTO	Canale attivo	Canale interrotto JOG durante interruz. MDA	Canale attivo	Canale nello stato reset MDA	Canale interrotto	Canale attivo	Canale attivo JOG in MDA durante interruz. MDA	Canale attivo JOG in MDA
Caricamento di un programma pezzo dall'esterno tramite "Servizi"	ae	ae		ae		ae		ae	ae	ae	ae			
Esecuzione di un programma pezzo/blocco	a	a	e							a	a	e		
Ricerca blocco	a	a	e											
Ricerca del punto di riferimento tramite comando di programma pezzo (G74)			ae									ae		
a: la funzione può essere avviata in questo stato e: la funzione può essere elaborata in questo stato														

10.2.3 Sorveglianze nei singoli modi operativi

Panoramica delle sorveglianze

Nei singoli modi operativi sono attive varie sorveglianze.

Tabella 10-3 Sorveglianze e interblocchi

	Canale nello stato reset AUTOMATICO	Canale interrotto	Canale attivo	Canale nello stato reset JOG	Canale attivo	Canale interrotto JOG durante interruz. AUTO	Canale attivo	Canale interrotto JOG durante interruz. MDA	Canale attivo	Canale nello stato reset MDA	Canale interrotto	Canale attivo	Canale attivo JOG in MDA durante interruz. MDA	Canale attivo JOG in MDA
Sorveglianze specifiche per asse o durante il posizionamento del mandrino														
Finecorsa SW +			x		x		x		x			x	x	x
Finecorsa SW –			x		x		x		x			x	x	x
Finecorsa HW +	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Finecorsa HW –	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Arresto preciso grossolano/ fine	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tolleranza di bloccaggio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Limite DAC (mandrino analogico)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sorveglianza del profilo			x		x		x		x			x	x	x
Sorveglianze specifiche per mandrino														
Limite numero di giri superato			x		x		x		x			x		x
Mandrino fermo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mandrino sincronizzato			x		x		x		x			x		x
Numero di giri a regime			x											
Numero di giri massimo consentito			x		x		x		x			x		x
Frequenza limite del trasduttore			x		x		x		x			x		x
x: la sorveglianza è attiva in questo stato														

10.2.4 Interblocchi nei singoli modi operativi

Panoramica degli interblocchi

Nei singoli modi operativi possono essere attivi vari interblocchi.

La tabella sottostante indica quali interblocchi sono attivabili in rapporto al modo operativo e allo stato operativo.

	Canale nello stato reset AUTOMATICO	Canale interrotto	Canale attivo	Canale nello stato reset JOG	Canale attivo	Canale interrotto JOG durante interruz. AUTO	Canale attivo	Canale interrotto JOG durante interruz. MDA	Canale attivo	Canale nello stato reset MDA	Canale interrotto	Canale attivo	Canale attivo JOG in MDA durante interruz. MDA	Canale attivo JOG in MDA
Interblocchi generali														
802-Ready	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blocco del cambio di modo operativo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Interblocchi specifici di canale														
Arresto avanzamento			x		x		x		x			x	x	x
Blocco Start NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blocco lettura	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Interblocchi specifici per asse														
Blocco mandrino	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blocco regolatore	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blocco assi	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Interblocchi specifici per mandrino														
Blocco regolatore	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blocco mandrino	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x: l'interblocco può essere attivato in questo stato														

10.3 Esecuzione di un programma pezzo

10.3.1 Funzionamento da programma e selezione del programma pezzo

Definizione

Si ha un funzionamento da programma quando nel modo operativo AUTOMATICO viene eseguito un programma pezzo o nel modo operativo MDA vengono eseguiti blocchi di programma pezzo.

Interazione

Durante il funzionamento del programma, lo stesso può essere influenzato dal PLC tramite segnali di interfaccia. Questa influenza si esercita tramite segnali d'interfaccia specifici del modo operativo o specifici di canale.

Il canale comunica al PLC, tramite segnali d'interfaccia, il proprio stato momentaneo del funzionamento da programma.

Selezione

La selezione di un programma pezzo può avvenire solo se il relativo canale si trova nello stato reset.

La selezione del programma pezzo può avvenire tramite:

- il comando (settore operativo macchina)/Program Manager
- il PLC
  - Selezione di un programma tramite il numero programma in "Program list" (vedere il manuale "Uso e programmazione...", cap. 7)
  - Nuova selezione di un programma attivo tramite l'interfaccia PLC-HMI (vedere il capitolo 20.5)

10.3.2 Avvio del programma pezzo o del blocco di programma pezzo

Comando START, stato del canale

L'NST specifico di canale "Start NC" (V3200 0007.1), normalmente influenzato dal tasto pm "Start NC", avvia l'esecuzione del programma.

Il comando START viene ora eseguito nei modi operativi AUTOMATIK e MDA. Allo scopo il canale deve trovarsi nello stato "Stato canale reset" (V3300 0003.7) o "Stato canale interrotto" (V3300 0003.6).

Stati di segnale necessari

Il programma pezzo selezionato può essere abilitato all'esecuzione solo con il comando START.
Al proposito, va notato quanto segue sui segnali di abilitazione:

- L'NST "802-Ready" deve essere impostato (V3100 0000.3)
- L'NST "Attivazione test di programma" non deve essere impostato (V3200 0001.7)
- L'NST "Blocco Start NC" non deve essere impostato (V3200 0007.0)
- L'NST "Stop NC al limite di blocco" non deve essere impostato (V3200 0007.2)
- L'NST "Stop NC" non deve essere impostato (V3200 0007.3)
- L'NST "Stop NC assi e mandrino" non deve essere impostato (V3200 0007.4)
- L'NST "Arresto di emergenza" non deve essere impostato (V2700 0000.1)
- Non deve sussistere l'allarme assi o NCK

Esecuzione del comando

Il programma pezzo o il blocco di programma pezzo viene eseguito automaticamente; si impostano l'NST "Stato canale attivo" (V3300 0003.5) e l'NST "Stato programma in esecuzione" (V3300 0003.0).
Il programma viene eseguito fino al raggiungimento della fine programma o finché il canale non viene interrotto o arrestato da un comando STOP o RESET.

Allarmi

Il comando START non ha efficacia se ne mancano i presupposti. Se ciò accade, viene emesso uno degli allarmi seguenti: 10200, 10202 , 10203

10.3.3 Interruzione del programma pezzo

Stato del canale

Il comando STOP è eseguibile solo se il relativo canale si trova nello stato "Canale attivo" (V3300 0003.5).

Comandi STOP

Vi sono diversi comandi che sospendono l'esecuzione del programma e impostano lo stato del canale su "interrotto". In dettaglio, sono:

- L'NST "Stop NC al limite di blocco" (V3200 0007.2)
- L'NST "Stop NC" (V3200 0007.3)
- L'NST "Stop NC assi e mandrino" (V3200 0007.4)
- NST "Blocco singolo" (V3200 0000.4)
- Il comando di programmazione "M0" o "M1" e la relativa attivazione

Esecuzione del comando

Dopo l'esecuzione del comando STOP si impostano l'NST "Stato programma sospeso" (V3300 0003.2) e l'NST "Stato canale interrotto" (V3300 0003.6). Un nuovo comando START consente di riprendere l'esecuzione del programma pezzo interrotto a partire dal punto d'interruzione.

Dopo l'attivazione del comando STOP vengono generalmente eseguite le seguenti azioni:

- Stop dell'elaborazione del programma pezzo al successivo limite di blocco (con Stop NC al limite di blocco, M0/M1 o blocco singolo); con gli altri comandi STOP, arresto immediato.
- Viene revocato l'output delle funzioni ausiliarie del blocco corrente non ancora emesse.
- Gli assi si fermano al successivo stop della elaborazione del programma pezzo.
- Il puntatore del blocco resta sul punto d'interruzione.

10.3.4 Comando RESET

Funzione

Il comando RESET (NST "Reset" (V3000 0000.7)) è eseguibile in ogni stato del canale. Questo comando non è revocabile da alcun altro comando.

Con il comando RESET è possibile arrestare un programma pezzo attivo o blocchi di programma pezzo. Dopo l'esecuzione del comando Reset si impostano l'NST "Stato canale reset" (V3300 0003.7) e l'NST "Stato programma arrestato" (V3300 0003.4).
Il programma pezzo non può più proseguire dal punto di interruzione. Tutti gli assi nel canale si trovano in arresto preciso.

Dopo l'attivazione del comando RESET vengono eseguite le seguenti azioni:

- La preparazione del programma pezzo è immediatamente arrestata.
- Gli assi ed eventualmente il mandrino vengono frenati.
- Viene revocato l'output delle funzioni ausiliarie del blocco corrente non ancora emesse.
- Il puntatore del blocco viene riportato all'inizio del programma pezzo.
- Cessa la visualizzazione di tutti gli allarmi eccetto di quelli POWER ON.

10.3.5 Influenza sul programma

Selezione/attivazione

L'utente può intervenire sull'esecuzione del programma pezzo tramite tramite la superficie operativa. Nel menu "Influenza sul programma" (modo operativo AUTOMATICO, settore operativo "Posizione") è possibile selezionare determinate funzioni; alcune di queste influiscono sui segnali d'interfaccia del PLC. Questi segnali d'interfaccia vanno soltanto intesi come segnali di selezione della superficie operativa. Non attivano ancora la funzione selezionata.

Per attivare le funzioni selezionate, è necessario che il programma utente PLC trasmetta questi stati di segnale su un'altra area. Nel caso in cui sia il PLC a esercitare l'influenza, questi segnali devono essere impostati direttamente.

Tabella 10-4 Influenza sul programma

Funzione	Segnale di selezione	Segnale di attivazione	Segnale di conferma
SKP, esclusione blocco	V1700 0001.0	V3200 0002.0	
DRY, avanzamento ciclo di prova	V1700 0000.6	V3200 0000.6	
ROV, override del rapido	V1700 0001.3	V3200 0006.6	
Preselezione: Blocco singolo SBL grossolano Blocco singolo SBL fine Blocco singolo	 – – specifico dell'utente	 – – V3200 0000.4	
M1, arresto programmato	V1700 0000.5	V3200 0000.5	V3300 0000.5
PRT, test di programma	V1700 0000.7	V3200 0001.7	V3300 0001.7

10.3.6 Stato di programma

Stati di programma

Lo stato del programma selezionato si visualizza, nell'interfaccia, nei modi operativi AUTOMATICO e MDA. Se a programma in stato di stop si passa al modo operativo JOG, lo stato del programma si visualizza come "interrotto" o, in caso di reset, come "arrestato".

SINUMERIK 802D prevede i seguenti stati di programma:

- NST "Stato programma arrestato" (V3300 0003.4)
- NST "Stato programma interrotto" (V3300 0003.3)
- NST "Stato programma sospeso" (V3300 0003.2)
- NST "Stato programma in esecuzione" (V3300 0003.0)

Effetti dei comandi/segnali

Attivando diversi comandi o segnali d'interfaccia, è possibile influire sullo stato del programma. La seguente tabella riporta lo stato di programma risultante (stato supposto prima del segnale –> Stato programma in esecuzione).

Tabella 10-5 Effetti sullo stato di programma

Comandi	Stati dell'esecuzione del programma			
	arrestato	interrotto	sospeso	in esecuzione
NST "Reset"	X			
NST "Stop NC"			X	
NST "Stop NC al limite di blocco"			X	
NST "Stop NC assi e mandrini"			X	
NST "Blocco di lettura"				X
NST "Arresto avanzamento spec. di canale"				X
NST "Arresto avanzamento spec. per asse"				X
Override avanzamento = 0 %				X
NST "Arresto mandrino"				X
M2 nel blocco	X			
M0/M1 nel blocco			X	
NST "Blocco singolo"			X	
Funzione ausiliaria inviata al PLC, ma non ancora acquisita			X	

10.3.7 Stato del canale

Stati del canale

Per il canale, il relativo stato momentaneo viene riportato nell'interfaccia. In base a tale stato, il PLC può attivare determinate reazioni o determinati interblocchi progettabili dal costruttore. Lo stato del canale è visualizzato in tutti i modi operativi.

Sono previsti i seguenti stati di canale:

- NST "Stato canale reset" (V3300 0003.7)
- NST "Stato canale interrotto" (V3300 0003.6)
- NST "Stato canale attivo" (V3300 0003.5)

Effetti dei comandi/segnali

Attivando diversi comandi o segnali d'interfaccia, è possibile influire sullo stato del canale. La seguente tabella riporta lo stato di canale risultante (stato supposto prima del segnale –> Stato canale attivo).

Lo "Stato canale attivo" si raggiunge quando viene eseguito un programma pezzo o un blocco di programma pezzo o quando gli assi vengono traslati in modo JOG.

Tabella 10-6 Effetti sullo stato di canale

Comandi	Stato di canale in seguito		
	Reset	interrotto	attivo
NST “Reset”	X		
NST “Stop NC”		X	
NST “Stop NC al limite di blocco”		X	
NST “Stop NC assi e mandrini”		X	
NST “Blocco di lettura”			X
NST “Arresto avanzamento spec. di canale”			X
NST “Arresto avanzamento spec. per asse”			X
Override avanzamento = 0 %			
NST “Arresto mandrino”			X
M2 nel blocco	X		
M0/M1 nel blocco		X	
NST “Blocco singolo”		X	
Funzione ausiliaria inviata al PLC, ma non ancora acquisita			X

10.3.8 Reazione alle azioni operative o di programma

Reazioni

La tabella seguente riporta gli stati di canale e di programma che si verificano dopo determinate azioni operative o di programma.

Nella parte sinistra della tabella sono riportati gli stati di canale e di programma nonché i modi di funzionamento tra cui identificare la situazione di partenza. Nella parte destra della tabella sono elencate le azioni operative/di programma; per ogni azione è indicato tra parentesi il numero della situazione dopo l’esecuzione dell’azione.

Tabella 10-7 Reazione alle azioni operative o di programma

Situazione	Stato del canale			Stato di programma				Modo operativo attivo			Azione operativa o di programma (situazione dopo l’azione)
	R	U	A	N	U	S	A	A	M	J	
1		x					x	x			RESET (4)
2		x					x		x		RESET (5)
3		x					x			x	RESET (6)
4	x			x				x			Start NC (13); cambio di modo operativo (5 o 6)
5	x			x					x		Start NC (14); cambio di modo operativo (4 o 6)
6	x			x						x	Pulsante direzionale (15); cambio di modo operativo (4 o 5)
7		x		x					x		Start NC (14)
8		x		x						x	Start NC (15)

Tabella 10-7 Reazione alle azioni operative o di programma

	R	U	A	N	U	S	A	A	M	J	
9		x			x			x			Start NC (13); cambio di modo operativo (10 o 11)
10		x			x				x		Start NC (16); cambio di modo operativo (9 o 11)
11		x			x					x	Pulsante direzionale (17); cambio di modo operativo (9 o 10)
12		x				x		x			Start NC (13); cambio di modo operativo (10 o 11)
13			x				x	x			Stop NC (12)
14			x	x					x		Stop NC (7); a fine blocco (5)
15			x	x						x	Stop NC (8); a fine JOG (6)
16			x		x				x		Stop NC (10); a fine blocco (10)
17			x		x					x	Stop NC (11); a fine JOG (11)

Descrizione:

Stato del canale:
R: arrestato
U: interrotto
A: in esecuzione

Stato del programma:
N: arrestato
U: interrotto
S: sospeso
A: in esecuzione

Modi operativi:
A: AUTOMATICO
M: MDA
J: JOG

10.3.9 Esempio di cronogramma per un'esecuzione del programma

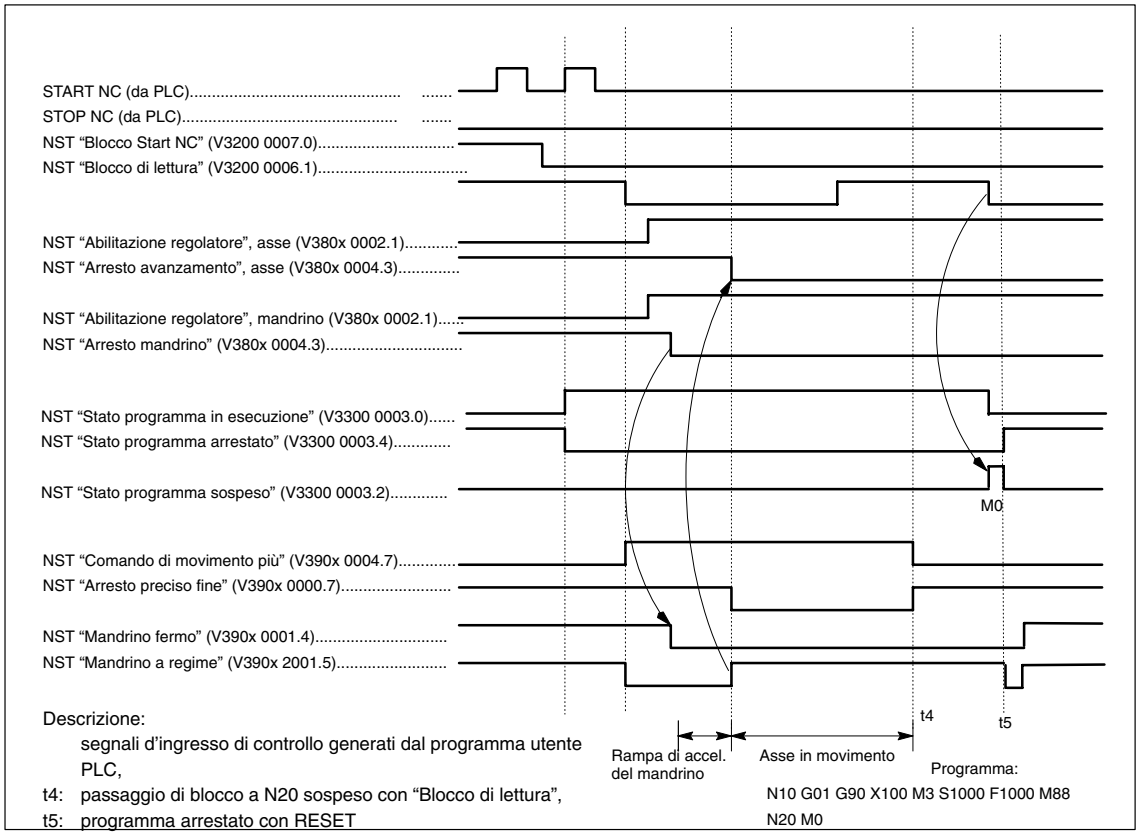

START NC (da PLC)
STOP NC (da PLC)
NST "Blocco Start NC" (V3200 0007.0)
NST "Blocco di lettura" (V3200 0006.1)
NST "Abilitazione regolatore", asse (V380x 0002.1)
NST "Arresto avanzamento", asse (V380x 0004.3)
NST "Abilitazione regolatore", mandrino (V380x 0002.1)
NST "Arresto mandrino" (V380x 0004.3)
NST "Stato programma in esecuzione" (V3300 0003.0)
NST "Stato programma arrestato" (V3300 0003.4)
NST "Stato programma sospeso" (V3300 0003.2)
M0
NST "Comando di movimento più" (V390x 0004.7)
NST "Arresto preciso fine" (V390x 0000.7)
NST "Mandrino fermo" (V390x 0001.4)
NST "Mandrino a regime" (V390x 2001.5)
t4
t5
Rampa di accel. del mandrino
Asse in movimento
Programma:
N10 G01 G90 X100 M3 S1000 F1000 M88
N20 M0
Descrizione:
segnali d'ingresso di controllo generati dal programma utente PLC,
t4: passaggio di blocco a N20 sospeso con "Blocco di lettura",
t5: programma arrestato con RESET

Fig. 10-1 Esempio di segnali durante l'esecuzione del programma

10.4 Test del programma

10.4.1 Informazioni generali sul test del programma

Obiettivo

Per testare e collaudare un nuovo programma pezzo sono previste diverse funzioni di comando. Utilizzando queste funzioni si diminuisce notevolmente il rischio cui è esposta la macchina durante la fase del test e si riduce il tempo necessario. È possibile attivare contemporaneamente più funzioni di test del programma.

Qui sono descritte le seguenti possibilità di test:

- Esecuzione del programma senza movimenti degli assi
- Esecuzione del programma in funzionamento blocco singolo
- Esecuzione del programma con avanzamento per ciclo di prova
- Elaborazione di determinate sezioni di programma
- Esclusione di determinate parti di programma
- Simulazione grafica

10.4.2 Esecuzione del programma senza movimenti degli assi (PRT)

Funzionalità

Il programma pezzo può essere avviato ed eseguito, a funzione “Test del programma” attiva, tramite l’NST “Start NC” (V3200 0007.1), dunque con emissione di funzioni ausiliarie, tempi di sosta. La simulazione interessa solo gli assi e il mandrino. La funzione di sicurezza finecorsa software continua ad essere valida.

La regolazione di posizione non viene interrotta in modo che dopo la disinserzione della funzione gli assi non devono venire referenziati.

L’utente può così controllare le posizioni programmate degli assi e l’emissione di funzioni ausiliarie di un programma pezzo.

Nota: è possibile attivare l’esecuzione del programma senza movimenti degli assi anche assieme alla funzione “Avanzamento per ciclo di prova”.

Selezione/attivazione

Questa funzione viene selezionate tramite la superficie operativa nel menu “Influenza sul programma”. Contestualmente alla selezione si imposta l’NST “Test di programma selezionato” (V1700 0001.7).

Il programma utente PLC deve attivare la funzione tramite l’NST “Attivazione test di programma” (V3200 0001.7).

Visualizzazione

A conferma del test di programma attivo si visualizza sulla superficie operativa, nella barra di stato, la scritta “PRT” e nel PLC viene impostato l’NST “Test di programma attivo” (V3300 0001.7).

10.4.3 Esecuzione del programma in funzionamento blocco singolo (SBL)

Funzionalità

L’utente può eseguire un programma pezzo blocco per blocco e controllare i singoli passi di lavorazione. Una volta accertata la correttezza di un blocco di programma pezzo eseguito, potrà richiedere il blocco successivo. La prosecuzione al successivo blocco di programma pezzo avviene tramite l’NST “Start NC” (V3200 0007.1).

Se è attivata la funzione “Blocco singolo”, l’elaborazione del programma pezzo si arresta dopo ogni blocco del programma. È necessario tenere conto del tipo di blocco singolo attivato.

Tipo di blocco singolo

Si distingue tra i seguenti tipi di blocco singolo:

- Blocco singolo grossolano
  Con questo tipo di blocco singolo vengono eseguiti singolarmente i blocchi che attivano azioni (movimenti di traslazione, funzioni ausiliarie, ecc.). Se è attivata la correzione del raggio dell’utensile (G41,G42), l’esecuzione si arresta dopo ogni blocco intermedio inserito dal controllore. Nei blocchi di calcolo, invece, l’esecuzione non viene sospesa perché gli stessi non attivano azioni.
- Blocco singolo fine
  Con questo tipo di blocco singolo **tutti** i blocchi del programma pezzo (anche i blocchi di calcolo puri senza movimenti di traslazione) vengono eseguiti in successione tramite “Start NC”.

“Blocco singolo grossolano” è l’impostazione di default dopo l’attivazione.

Cautela

Per una serie di blocchi G33 il blocco singolo è attivo solo se è selezionato l’“Avanzamento per ciclo di prova”.

Selezione/attivazione

Il segnale di selezione proviene di norma da una pulsantiera di macchina dell’utente. L’attivazione di questa funzione deve avvenire dal programma utente PLC tramite l’NST “Attivazione blocco singolo” (V3200 0000.4).

La preselezione del tipo tra “Blocco singolo grossolano” e “Blocco singolo fine” avviene nella superficie operativa tramite il menu “Influenza sul programma”.

Visualizzazione

A conferma della modalità blocco singolo attiva si visualizza sulla superficie operativa, nel relativo campo, la scritta “SBL”.
Appena l’elaborazione del programma pezzo in modalità blocco singolo ha eseguito un blocco, si impostano l’NST “Stato canale interrotto” (V3300 0003.6) e l’NST “Stato programma sospeso” (V3300 0003.2), mentre vengono azzerati l’NST “Stato canale attivo” (V3300 0003.5) e l’NST “Stato programma in esecuzione” (V3300 0003.0).

10.4.4 Esecuzione del programma con avanzamento per ciclo di prova (DRY)

Funzionalità

Il programma pezzo può essere avviato tramite l’NST “Start NC” (V3200 0007.1). A funzione attivata, le velocità di traslazione programmate in rapporto a G1, G2, G3, CIP e CT vengono sostituite dal valore di avanzamento registrato in SD 42100: DRY_RUN_FEED. Il valore di avanzamento per ciclo di prova vale anche al posto dell’avanzamento al giro nei blocchi di programma con G95. Se tuttavia l’avanzamento programmato è maggiore dell’avanzamento per ciclo di prova, viene utilizzato il valore maggiore.

Cautela

A funzione “Avanzamento per ciclo di prova” attiva non devono svolgersi lavorazioni del pezzo poiché, per effetto dei valori di avanzamento modificati, la velocità di passata degli utensili potrebbe venire superata e/o potrebbe verificarsi la distruzione del pezzo o della macchina utensile.

Selezione/attivazione

Il funzionamento con avanzamento per ciclo di prova viene selezionato nel settore operativo “Posizione”–> softkey “Influenza sul programma” (modo operativo AUTOMATICO). Contestualmente alla selezione si imposta l’NST “Avanzamento ciclo di prova selezionato” (V1700 0000.7). Inoltre è necessario immettere nel menu “Dati setting” il valore desiderato dell’avanzamento per ciclo di prova. Con ciò la funzione non è ancora attivata.

L’attivazione di questa funzione avviene tramite l’NST “Attivazione avanzamento ciclo di prova” (V3200 0000.4) e viene valutata all’esecuzione di Start NC.
L’avanzamento per ciclo di prova in SD 42100: DRY_RUN_FEED deve essere immesso prima dell’avvio del programma.

Visualizzazione

A conferma del fatto che l’avanzamento per ciclo di prova è attivo si visualizza sulla superficie operativa, nella barra di stato, la scritta “DRY”.

10.4.5 Ricerca blocco: Elaborazione di determinate sezioni di programma

Funzionalità

Per impostare l'esecuzione del programma su un determinato blocco (blocco di destinazione) di un programma pezzo, è possibile impiegare la funzione Ricerca blocco. È possibile selezionare se, durante la ricerca blocco e fino al blocco di destinazione, eseguire o meno gli stessi calcoli del normale funzionamento da programma.
Dopo il raggiungimento del blocco di destinazione, il programma può essere avviato tramite l'NST "Start NC" (immettere due volte) (V3200 0007.1). All'occorrenza si verifica un movimento automatico di compensazione degli assi sulle posizioni iniziali o finali del blocco di destinazione. Successivamente viene eseguito il programma restante.

Nota: Fare attenzione che la posizione iniziale sia esente da rischi di collisione e verificare gli utensili attivi e i valori tecnologici in generale. All'occorrenza si dovrà accostare manualmente, tramite JOG, una posizione iniziale priva rischi di collisione. Selezionare il blocco di destinazione tenendo conto della ricerca blocco selezionata.

Selezione/attivazione

La ricerca blocco viene selezionata nella superficie operativa nel modo operativo AUTOMATICO.

È possibile attivare la ricerca blocco con i relativi softkey per le funzioni seguenti:

- Ricerca con calcolo sul profilo

  Serve per accostarsi al profilo in qualsiasi situazione. Con Start NC viene accostata la **posizione iniziale del blocco di destinazione** o la posizione finale del blocco prima del blocco di destinazione. Lo stesso viene eseguito fino alla posizione finale. La lavorazione avviene con precisione del profilo.

- Ricerca con calcolo sul punto finale del blocco

  Serve per accostarsi a una posizione di destinazione (ad es. posizione di cambio utensile) in qualsiasi situazione. Viene raggiunto il **punto finale del blocco di destinazione** o la successiva posizione programmata utilizzando il tipo di interpolazione valido nel blocco di destinazione. La lavorazione avviene senza precisione del profilo. Vengono traslati solo gli assi programmati nel blocco di destinazione.

- Ricerca senza calcolo

  Serve alla ricerca rapida nel programma principale.
  Non viene eseguito alcun calcolo. I valori interni al controllo sono identici a quelli presenti prima della ricerca. L'operatore deve stabile, in funzione del programma, se rendere possibile una successiva elaborazione.
  Questa ricerca può essere ottimamente impiegata per un rapido controllo di sintassi di un nuovo programma.

Segnale di interfaccia

Nel PLC vengono impostati gli NST

- "Ricerca blocco attiva" (V3300 0001.4)
- "Blocco di azione attivo" (V3300 0000.3)
- "Blocco di accostamento attivo" (V3300 0000.4)
- "Ultimo blocco di azione attivo" (V3300 0000.6)

secondo la sequenza temporale illustrata nella figura 10-2.

Nota

L'NST "Blocco di accostamento attivo" viene impostato solo per le "Ricerca blocco con calcolo sul profilo" poiché per la "Ricerca blocco con calcolo sul punto finale del blocco" non viene generato un proprio blocco di accostamento (il blocco di accostamento equivale al blocco di destinazione).

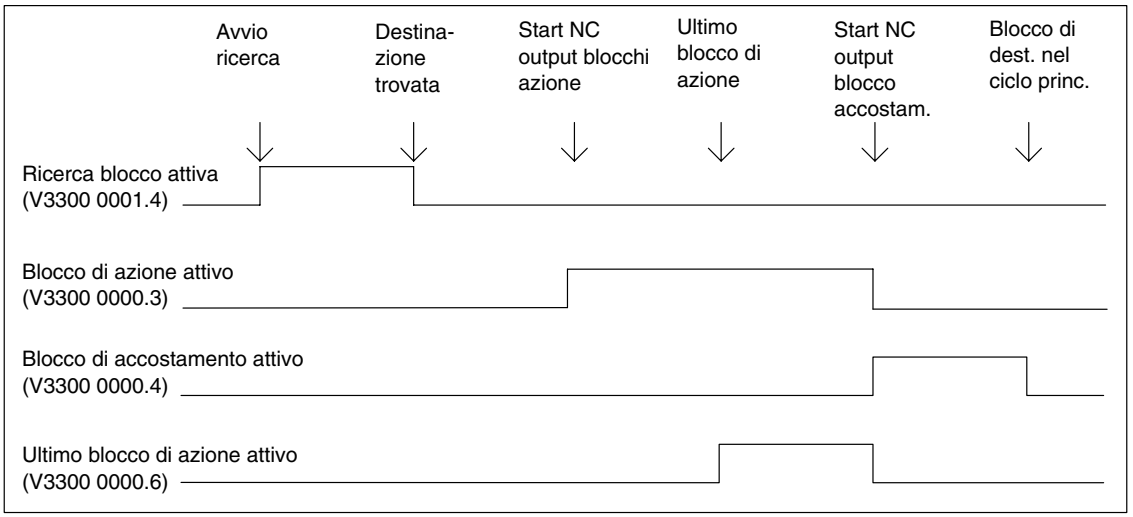

Avvio ricerca
Destina-zione trovata
Start NC output blocchi azione
Ultimo blocco di azione
Start NC output blocco accostam.
Blocco di dest. nel ciclo princ.
Ricerca blocco attiva (V3300 0001.4)
Blocco di azione attivo (V3300 0000.3)
Blocco di accostamento attivo (V3300 0000.4)
Ultimo blocco di azione attivo (V3300 0000.6)

Fig. 10-2 Sequenza temporale segnali d'interfaccia

Dopo la "Ricerca blocco con calcolo sul punto finale del blocco" non viene eseguito alcun riposizionamento automatico dal momento dell'"ultimo blocco di azione attivo" fino alla prosecuzione dell'elaborazione del programma pezzo tramite Start NC. Il punto iniziale del movimento di accostamento è la posizione attuale dell'asse al momento di Start NC, il punto finale risulta dall'esecuzione del programma pezzo.

Blocchi di azione

I blocchi di azione contengono le azioni raccolte durante la "Ricerca blocco con calcolo", ad es. le emissioni di funzioni ausiliarie, la programmazione utensile (T, D), mandrino (S) o avanzamento.
Durante la "Ricerca blocco con calcolo" (profilo o punto finale del blocco) vengono raccolte, in cosiddetti blocchi di azioni, delle azioni quali le emissioni di funzioni M. Dopo "destinazione trovata" questi blocchi vengono emessi con Start NC.

Nota

Con i blocchi di azione si attiva anche la programmazione raccolta del mandrino (valore S, M3/M4/M5, posizionamento del mandrino). Il programma utente PLC deve assicurare che l'utensile possa funzionare ed eventualmente la programmazione del mandrino venga resettata tramite l'NST "Reset mandrino" (V380x 0002.2).

Azioni del PLC dopo la ricerca blocco

Per consentire l'attivazione delle azioni del PLC dopo la ricerca blocco è previsto l'NST "Ultimo blocco di azione attivo". Esso implica che tutti i blocchi di azione sono eseguiti e sono ora possibili delle azioni da parte del PLC o dell'operatore (ad es. il cambio del modo operativo). In questo modo, ad es., il PLC può eseguire un cambio utensile prima dell'avvio del movimento.

Per default nello stesso istante viene emesso l'allarme 10208. Lo scopo è di avvertire l'operatore che, prima di proseguire l'elaborazione del programma, è necessario eseguire Start NC.

Condizioni generali:

Il movimento di accostamento "Ricerca con calcolo sul punto finale del blocco" viene eseguito nel tipo di interpolazione valido nel blocco di destinazione. È opportuno che questo sia G0 o G1. Per altri tipi di interpolazione è possibile arrestare il movimento di accostamento con un allarme (ad es. errore del punto finale del cerchio per G2/G3).

Nota

Per ulteriori spiegazioni sulla funzione Ricerca blocco, consultare
Bibliografia: "Uso e programmazione"

10.4.6 Esclusione di blocchi di programma pezzo (SKP)

Funzionalità

Per eseguire il test o il collaudo di nuovi programmi è utile poter inibire o escludere determinati blocchi di programma pezzo.

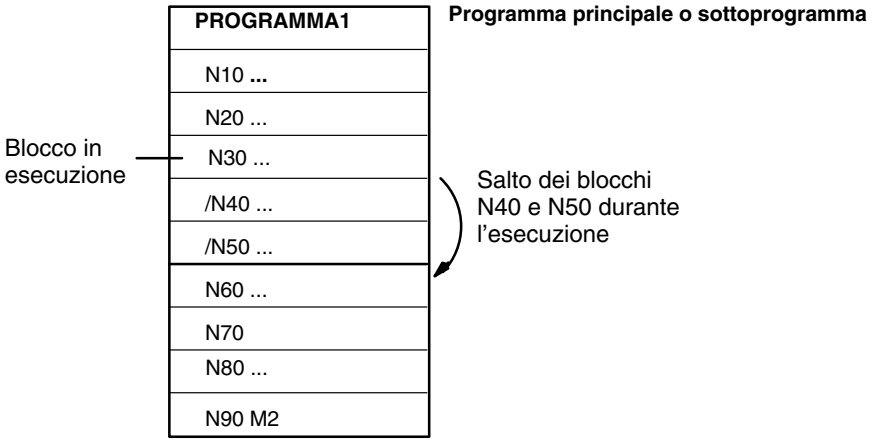


Fig. 10-3 Esclusione di blocchi di programma pezzo

Selezione/attivazione

L'esclusione viene selezionata nella superficie operativa nel menu "Influenza sul programma". Contestualmente alla selezione si imposta l'NST "Esclusione blocco selezionata" (V1700 0002.0). Inoltre ai blocchi da escludere va anteposta una barra inclinata "/" (vedere la figura 10-3). Con ciò la funzione non è ancora attivata.

L'attivazione di questa funzione avviene tramite l'NST "Attivazione esclusione blocco" (V3200 0002.0).

Visualizzazione

A conferma del fatto che la funzione "Esclusione blocco" è attiva si visualizza sulla superficie operativa, nella barra di stato, la scritta "SKP".

10.4.7 Simulazione grafica

Funzione

Nel modo operativo AUTOMATICO è possibile simulare sullo schermo del controllo numerico un programma selezionato e aperto. I movimenti degli assi programmati vengono registrati come grafica tratteggiata dopo l'azionamento di "Start NC".

Selezione/deselezione

La simulazione grafica del programma selezionato è raggiungibile tramite il settore operativo "Programma", l'apertura del programma e il softkey "Simulazione". Si imposta l'NST "Simulazione attiva" (V1900 0000.6); lo stesso viene resettato all'uscita dal settore operativo "Programma" o se si passa a "Modifica".

Visualizzazione

Grazie a numerose possibilità operative sullo schermo sono rappresentabili un pezzo completo o anche particolari ingranditi dello stesso.

Bibliografia: "Uso e programmazione"

Programma utente PLC

Il programma utente PLC deve intervenire direttamente sul comportamento desiderato del controllo durante la simulazione; ad esempio:

- Fermo di assi/mandrino tramite il passaggio al test di programma; impostazione dell'NST "Attivazione test di programma" (V3200 0001.7)
- Arresto del programma corrente se si esce da "Simulazione" tramite l'impostazione dell'NST "Reset" (V3000 0000.7), ecc.

Dati macchina di visualizzazione

Per la progettazione specifica dell'utente della simulazione grafica è disponibile una serie di dati macchina di visualizzazione (MD 283 ... MD 292).

Bibliografia: capitolo 10.7.1 "Dati macchina di visualizzazione"

10.5 Temporizzatore per il tempo di esecuzione del programma

Funzione

Nella funzione “Tempo di esecuzione del programma” vengono resi disponibili temporizzatori (timer) che possono essere utilizzati per la sorveglianza di processi tecnologici nel programma o solo nella visualizzazione.
Per questi temporizzatori esistono solo accessi in lettura. Sono disponibili temporizzatori che sono sempre attivi. Altri possono essere disattivati con i dati macchina.

Temporizzatori – sempre attivi

- Valore di tempo a partire dall’ultimo “Avviamento del controllo con valori di default” (in minuti):
  $AN_SETUP_TIME
  Si azzera automaticamente con “Avviamento del controllo con i valori di default”.
- Valore di tempo a partire dall’ultimo avviamento del PLC (in minuti):
  $AN_POWERON_TIME
  Si azzera automaticamente ad ogni avviamento del PLC.

Temporizzatori – disattivabili

I seguenti temporizzatori sono attivati con i dati macchina (impostazione standard).
L’attivazione è in funzione del temporizzatore. Ogni misura attiva del tempo di ciclo si interrompe automaticamente quando si arresta il programma o con override dell’avanzamento = 0.
Con i dati macchina è possibile definire il comportamento delle misura di tempo con l’avanzamento per ciclo di prova e il test del programma attivi.

- Tempo ciclo complessivo di programmi NC nel modo operativo automatico (in secondi):
  $AC_OPERATING_TIME
  Nel modo operativo automatico i tempi di ciclo di tutti i programmi tra Start NC e fine programma/reset sono sommati. Il temporizzatore viene azzerato ad ogni avviamento del controllo.
- Tempo di ciclo del programma NC selezionato (in secondi):
  $AC_CYCLE_TIME
  Nel programma NC selezionato si misura il tempo di ciclo tra Start NC e fine programma/reset. Con lo start di un nuovo programma CN il temporizzatore è azzerato.
- Tempo di utilizzo utensile (in secondi):
  $AC_CUTTING_TIME
  Si misura il tempo di ciclo degli assi di lavoro senza rapido attivo in tutti i programmi NC con utensile attivo tra Start NC e fine programma/reset.
  La misura si interrompe se è attivo il tempo di sosta.
  Ad ogni “Avviamento del controllo con valori di default” il temporizzatore è automaticamente azzerato.

Visualizzazione

Il contenuto dei temporizzatori viene visualizzato sullo schermo nel settore operativo “OFFSET/PARAM” –> softkey “Settingdate”–> softkey “Tempi, contatori”:
Run time = $AC_OPERATING_TIME
Cycle time = $AC_CYCLE_TIME
Cutting time = $AC_CUTTING_TIME
Setup time = $AN_SETUP_TIME
Power on time = $AN_POWERON_TIME

"Cycle time" è inoltre visualizzato nel modo operativo AUTOMATICO nel settore "Posizione" nella riga riservata alle istruzioni.

Bibliografia: "Uso e programmazione"

10.6 Contapezzi

Funzione

Con la funzione "Contapezzi" sono disponibili contatori utilizzabili per il conteggio dei pezzi. Questi contatori possono essere oggetto di lettura e scrittura da parte del programma o tramite comando (tenere presente il livello di protezione per la scrittura).
Il campo di valori va da 0 a 999 999 999.
Tramite i dati macchina specifici di canale MD 27880: PART_COUNTER e
MD 27882: PART_COUNTER_MCODE è possibile influire sull'attivazione del contatore, sull'istante dell'azzeramento e sull'algoritmo di conteggio.

Contatori

- Numero di pezzi richiesti (pezzi richiesti):
  $AC_REQUIRED_PARTS
  In questo contatore si può definire il numero di pezzi al raggiungimento del quale il numero di pezzi attuale $AC_ACTUAL_PARTS viene azzerato.
  Tramite MD 27880: PART_COUNTER (Bit 0) è possibile attivare la generazione dell'allarme di visualizzazione 21800 "Valore di riferimento pezzo raggiunto" e l'emissione dell'NST "Valore di riferimento pezzo raggiunto" (V3300 40001.1).
- Numero dei pezzi complessivamente prodotti (valore istantaneo complessivo):
  $AC_TOTAL_PARTS
  l contatore indica il numero di tutti i pezzi prodotti dall'inizio (Start).
- Numero attuale dei pezzi (valore istantaneo attuale):
  $AC_ACTUAL_PARTS
  In questo contatore viene registrato il numero di tutti i pezzi prodotti dall'inizio (Start). Al raggiungimento del numero nominale di pezzi ($AC_REQUIRED_PARTS) il contatore viene automaticamente azzerato (a condizione che $AC_REQUIRED_PARTS sia diverso da 0).
- Numero dei pezzi definito dall'utente:
  $AC_SPECIAL_PARTS
  Questo contatore permette all'utente di contare i pezzi secondo propri criteri. Può essere definita un'emissione di allarme in caso di identità con $AC_REQUIRED_PARTS (val. nom. pezzi). L'azzeramento di questo contatore deve essere effettuato dall'utente stesso.

Come momento iniziale si considera la prima emissione del comando M per il conteggio dopo l'azzeramento del contatore. Questo comando M viene impostato in
MD 27880: PART_COUNTER o
MD 27882: PART_COUNTER_MCODE per il rispettivo contatore.

Visualizzazione

Il contenuto dei contatori si visualizza sullo schermo nel settore operativo "OFFSET/PARAM" –> softkey "Settingdate"–> page down (seconda pagina):

Part total = $AC_TOTAL_PARTS
Part required = $AC_REQUIRED_PARTS
Part count = $AC_ACTUAL_PARTS
$AC_SPECIAL_PARTS non disponibile in visualizzazione

"Part count" è inoltre visualizzato nel modo operativo AUTOMATICO nel settore "Posizione" nella riga riservata alle istruzioni.

Bibliografia: "Uso e programmazione"

10.7 Descrizione dei dati (MD, SD)

10.7.1 Visualizzazione dati macchina

283 Numero MD	**CTM_SIMULATION_DEF_X** Simulazione, valore di default X		
Impostazione predefinita: 0	Soglia min. di immissione: –10000	Soglia max. di immissione: 10000	
Modifica valida dopo: IMMEDIATAMENTE	Livello di protezione:		Unità: mm oppure inch
Tipo di dati: INTEGER		Valido dalla versione software:	
Significato:	Con questo MD viene definita la grandezza della coordinata X del campo di visualizzazione. Nella simulazione, azionando il softkey ALL'ORIGINE si raggiunge il valore qui preinstallato.		
Corrispondente a	MD 284: CTM_SIMULATION_DEF_Y MD 285: CTM_SIMULATION_DEF_VIS_AREA		

284 Numero MD	**CTM_SIMULATION_DEF_Y** Simulazione, valore di default Z		
Impostazione predefinita: 0	Soglia min. di immissione: –10000	Soglia max. di immissione: 10000	
Modifica valida dopo: IMMEDIATAMENTE	Livello di protezione:		Unità: mm oppure inch
Tipo di dati: INTEGER		Valido dalla versione software:	
Significato:	Con questo MD viene definita la grandezza della seconda coordinata (Y o Z) del campo di visualizzazione. Nella simulazione, azionando il softkey ALL'ORIGINE si raggiunge il valore qui preinstallato.		
Corrispondente a	MD 283: CTM_SIMULATION_DEF_X MD 285: CTM_SIMULATION_DEF_VIS_AREA		

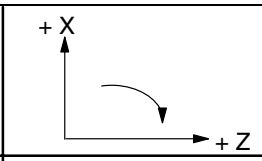
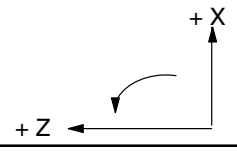
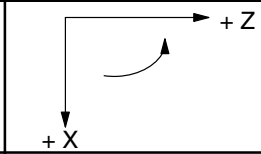
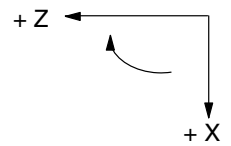
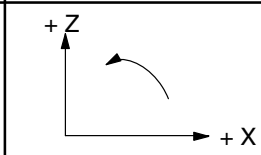
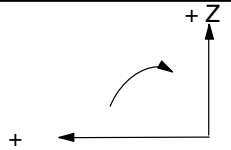
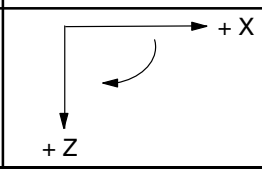
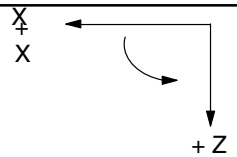
285 Numero MD	**CTM_SIMULATION_DEF_VIS_AREA** Simulazione, valore di default, area di visualizzazione		
Impostazione predefinita: 100	Soglia min. di immissione: –10000	Soglia max. di immissione: 10000	
Modifica valida dopo: IMMEDIATAMENTE	Livello di protezione:		Unità: mm oppure inch
Tipo di dati: INTEGER		Valido dalla versione software:	
Significato:	Con questi dati macchina si definisce la grandezza dell'area di visualizzazione tramite la coordinata X. La coordinata Z viene automaticamente calcolata di conseguenza.		
Corrispondente a	MD 283: CTM_SIMULATION_DEF_X MD 284: CTM_SIMULATION_DEF_Z		

286 Numero MD	**CTM_SIMULATION_MAX_X** Simulazione, visualizzazione massima X		
Impostazione predefinita: 0	Soglia min. di immissione: –10000	Soglia max. di immissione: 10000	
Modifica valida dopo: IMMEDIATAMENTE	Livello di protezione:		Unità: mm oppure inch
Tipo di dati: INTEGER		Valido dalla versione software:	
Significato:	Con questo MD viene definita la grandezza della coordinata X di un secondo campo di visualizzazione (ad es. per i pezzi particolarmente grandi). Nella simulazione, azionando il softkey MAX si perviene al valore qui preinstallato.		
Corrispondente a	MD 287: CTM_SIMULATION_MAX_Z MD 288: CTM_SIMULATION_MAX_VIS_AREA		

287 Numero MD	**CTM_SIMULATION_MAX_Y** Simulazione, visualizzazione massima Z		
Impostazione predefinita: 0	Soglia min. di immissione: –10000	Soglia max. di immissione: 10000	
Modifica valida dopo: IMMEDIATAMENTE	Livello di protezione:	Unità: mm oppure inch	
Tipo di dati: INTEGER		Valido dalla versione software:	
Significato:	Con questo MD viene definita la grandezza della seconda coordinata (Y o Z) di un secondo campo di visualizzazione. Nella simulazione, azionando il softkey MAX si perviene al valore qui preinstallato.		
Corrispondente a	MD 286: CTM_SIMULATION_MAX_X MD 288: CTM_SIMULATION_MAX_VIS_AREA		

288 Numero MD	**CTM_SIMULATION_MAX_VIS_AREA** Simulazione, area massima di visualizzazione		
Impostazione predefinita: 1000	Soglia min. di immissione: –10000	Soglia max. di immissione: 10000	
Modifica valida dopo: IMMEDIATAMENTE	Livello di protezione:	Unità: mm oppure inch	
Tipo di dati: INTEGER		Valido dalla versione software:	
Significato:	Con questo dato macchina si definisce la seconda area di visualizzazione tramite la coordinata X. La coordinata Z viene automaticamente calcolata di conseguenza.		
Corrispondente a	MD 286: CTM_SIMULATION_MAX_X MD 287: CTM_SIMULATION_MAX_Y		

289 Numero MD	**CTM_SIMULATION_TIME_NEW_POS** Simulazione, valore reale velocità di aggiornamento		
Impostazione predefinita: 100	Soglia min. di immissione: 0	Soglia max. di immissione: 4000	
Modifica valida dopo: IMMEDIATAMENTE	Livello di protezione:	Unità: ms	
Tipo di dati: WORD		Valido dalla versione software:	
Significato:	In questo MD si definiscono gli intervalli di tempo con cui viene aggiornata la grafica di simulazione per la lavorazione corrente alla macchina utensile. Il valore = 0 significa nessun aggiornamento.		

290 Numero MD	**CTM_POS_COORDINATE_SYSTEM** Posizione del sistema di coordinate			
Impostazione predefinita: 2	Soglia min. di immissione: 0		Soglia max. di immissione: 7	
Modifica valida dopo: IMMEDIATAMENTE	Livello di protezione:		Unità: –	
Tipo di dati: BYTE			Valido dalla versione software:	
Significato:	La posizione del sistema di coordinate può essere modificata come segue:			
	0		1	
	2		3	
	4		5	
	6		7	

291 Numero MD	**CTM_CROSS_AX_DIAMETER_ON** Visualizzazione diametro per assi radiali attiva		
Impostazione predefinita: 1	Soglia min. di immissione: 0	Soglia max. di immissione: 1	
Modifica valida dopo: IMMEDIATAMENTE	Livello di protezione:	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE		Valido dalla versione software:	
Significato:	**0:** Immissioni per i valori assoluti come valore radiale. Spostamenti origine sempre nel raggio, lunghezze utensile sempre nel raggio, usura utensile sempre nel raggio **1:** Visualizzazione della posizione nel diametro, percorso residuo nel diametro, percorsi assoluti nel diametro		

292 Numero MD	**CTM_G91_DIAMETER_ON** Posizionamento incrementale		
Impostazione predefinita: 0	Soglia min. di immissione: 0	Soglia max. di immissione: 1	
Modifica valida dopo: IMMEDIATAMENTE	Livello di protezione:	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE		Valido dalla versione software:	
Significato:	**0:** Immissione nel raggio **1:** Immissione nel diametro		

10.7.2 Dati macchina specifici di canale

21000 Numero MD	CIRCLE_ERROR_CONST Costante di sorveglianza punto d'arrivo del cerchio		
Impostazione predefinita: 0.01	Soglia min. di immissione: 0.0	Soglia max. di immissione: ***	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Questo dato macchina contrassegna la differenza assoluta del cerchio consentita. Per la programmazione diretta del cerchio, il raggio tra il centro programmato e il punto di partenza e quello tra il centro programmato e il punto finale non sono di norma uguali (il cerchio è "sovradeterminato"). La differenza massima consentita di questi due raggi, accettabile senza allarme, è determinata dal **valore maggiore** tra i dati seguenti: – MD: CIRCLE_ERROR_CONST – Raggio iniziale moltiplicato per 0,001 Ciò significa che per i piccoli cerchi la tolleranza è un valore fisso (MD: CIRCLE_ERROR_CONST) e per quelli grandi è proporzionale al raggio iniziale.		
Esempio applicativo	MD 21000: CIRCLE_ERROR_CONST = 0,01 mm Con questo valore MD e un raggio $\leq$ 10 mm agisce la costante, con > 10 mm agisce il fattore proporzionale.		

27860 Numero MD	PROCESSTIMER_MODE Attivazione della misurazione del tempo di esecuzione programma		
Impostazione predefinita: 0x7	Soglia min. di immissione: 0	Soglia max. di immissione: 0x3F (HEX)	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	I timer specifici di canale possono essere attivati/disattivati tramite questo dato macchina. Significato: Bit 0 = 0 Nessuna misurazione del tempo totale di esecuzione per tutti i programmi pezzo Bit 0 = 1 La misurazione del tempo totale di esecuzione per tutti i programmi pezzo è attiva ($AC_OPERATING_TIME) Bit 1 = 0 Nessuna misurazione del tempo attuale di esecuzione programma Bit 1 = 1 La misurazione del tempo attuale di esecuzione programma è attiva ($AC_CYCLE_TIME) Bit 2 = 0 Nessuna misurazione del tempo di utilizzo utensile Bit 2 = 1 La misurazione del tempo di utilizzo utensile è attiva ($AC_CUTTING_TIME) Bit 3 Riservato Altri bit solo per bit 0, 1, 2 = 1: Bit 4 = 0 Nessuna misurazione ad avanzamento attivo ciclo di prova Bit 4 = 1 Misurazione anche ad avanzamento attivo ciclo di prova Bit 5 = 0 Nessuna misurazione con test di programma Bit 5 = 1 Misurazione anche con test di programma Bit 6, 7 Riservato		
Esempio applicativo			
Casi particolari, errori, ...	Si raccomanda di disattivare i timer che non sono richiesti in permanenza. In questo modo si risparmiano le risorse interne di calcolo a vantaggio di altri scopi applicativi.		

27880 Numero MD	PART_COUNTER Attivazione del contapezzi		
Impostazione predefinita: 0x0	Soglia min. di immissione: 0x0	Soglia max. di immissione: 0x0FFFF	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con questo dato macchina è possibile impostare i contapezzi. Significato dei singoli bit: Bit 0 – 3: Attivazione $AC_REQUIRED_PARTS Bit 0 = 1: Il contatore $AC_REQUIRED_PARTS è attivo Altro significato bit 1–3 solo per bit 0 =1: Bit 1 = 0: Output allarme/NST se concordanza di $AC_ACTUAL_PARTS con $AC_REQUIRED_PARTS Bit 1 = 1: Output allarme/NST se concordanza di $AC_SPECIAL_PARTS con $AC_REQUIRED_PARTS Bit 2, 3 Riservato Bit 4 – 7: Attivazione $AC_TOTAL_PARTS Bit 4 = 1: Il contatore $AC_TOTAL_PARTS è attivo Altro significato bit 5–7 solo per bit 4 =1: Bit 5 = 0: Il contatore $AC_TOTAL_PARTS viene incrementato, durante un output di M2/M30, del valore 1 Bit 5 = 1: Il contatore $AC_TOTAL_PARTS viene incrementato, quando viene emesso il comando M proveniente da MD 27882: PART_COUNTER_MCODE[0], del valore 1 Bit 6 = 0: Il contatore $AC_TOTAL_PARTS è attivo anche per test programma/ricerca blocco Bit 6 = 1: Nessuna esecuzione di $AC_TOTAL_PARTS con test programma/ricerca blocco Bit 7 Riservato Bit 8 – 11: Attivazione $AC_ACTUAL_PARTS Bit 8 = 1: Il contatore $AC_ACTUAL_PARTS è attivo Altro significato bit 9–11 solo per bit 8 =1: Bit 9 = 0: Il contatore $AC_ACTUAL_PARTS viene incrementato, durante un output di M2/M30, del valore 1 Bit 9 = 1: Il contatore $AC_ACTUAL_PARTS viene incrementato, quando viene emesso il comando M proveniente da MD 27882: PART_COUNTER_MCODE[1], del valore 1 Bit 10 = 0: Il contatore $AC_ACTUAL_PARTS è attivo anche per test programma/ricerca blocco Bit 10 = 1: Nessuna esecuzione di $AC_ACTUAL_PARTS con test programma/ricerca blocco Bit 11 Riservato Bit 12 – 15: Attivazione $AC_SPECIAL_PARTS Bit 12 = 1: Il contatore $AC_SPECIAL_PARTS è attivo Altro significato bit 13–15 solo per bit 12 =1: Bit 13 = 0: Il contatore $AC_SPECIAL_PARTS viene incrementato, durante un output di M2/M30, del valore 1 Bit 13 = 1: Il contatore $AC_SPECIAL_PARTS viene incrementato, quando viene emesso il comando M proveniente da MD 27882: PART_COUNTER_MCODE[2], del valore 1 Bit 14, 15 Riservato		
Esempio applicativo			
Corrispondente a	MD 27882: PART_COUNTER_MCODE NST “Valore di riferimento pezzo raggiunto” (V3300 40001.1)		

27882 Numero MD	PART_COUNTER_MCODE[n] n = 0 ... 2, indice per assegnazione contatore Conteggio pezzi tramite comando M		
Impostazione predefinita: (2, 2, 2)	Soglia min. di immissione: 0	Soglia max. di immissione: 99	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità:	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Attivando il contapezzi tramite MD 27880: PART_COUNTER, è possibile attivare l'impulso di conteggio attraverso uno speciale comando M. Solo in questo caso vengono considerati i valori qui definiti. Significato: I contapezzi sono incrementati, all'output del segnale NST della funzione M descritta, del valore 1. Vale quanto segue: $PART_COUNTER_MCODE[0] per $AC_TOTAL_PARTS $PART_COUNTER_MCODE[1] per $AC_ACTUAL_PARTS $PART_COUNTER_MCODE[2] per $AC_SPECIAL_PARTS		
Esempio applicativo			
Corrispondente a	MD 27880: PART_COUNTER		

10.7.3 Dati di setting specifici per canale

42000 Numero SD	THREAD_START_ANGLE Angolo di partenza per filettatura G33		
Impostazione predefinita: 0.0	Soglia min. di immissione: 0.0	Soglia max. di immissione: ***	
Modifica valida immediatamente	Livello di protezione: 3/3	Unità: gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Tramite questo dato setting è possibile impostare, per le filettature a più principi, l'offset dei singoli principi del filetto. Questo dato setting può essere modificato a partire dal programma pezzo tramite il comando SF=.... Se non è presente un'istruzione SF=... nel blocco G33 del programma pezzo, ha effetto il dato setting.		
Documentazione di approfondimento	"Uso e programmazione"		

42010 Numero SD	THREAD_RAMP_DISP[n] (indice n = 0: percorso di avviamento, n=1: percorso di frenatura) Comportamento in avvio e frenatura dell'asse di avanzamento per la filettatura G33		
Impostazione predefinita: (–1, –1)	Soglia min. di immissione: –1	Soglia max. di immissione: 999 999.	
Modifica valida immediatamente	Livello di protezione: 3/3	Unità: mm/inch	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Percorso di avviamento e percorso di frenatura dell'asse di avanzamento durante la filettatura: **–1:** Avvio/frenata dell'asse di avanzamento avvengono con l'accelerazione progettata. Lo strappo agisce secondo la programmazione corrente di BRISK/SOFT. **0:** Avvio/frenata dell'asse di avanzamento avvengono in modo brusco durante la filettatura. **>0:** Viene preimpostato il percorso max. di avvio/frenata. Il percorso preimpostato può, in certe condizioni, provocare un sovraccarico da accelerazione dell'asse. Con Reset/fine programma pezzo si attiva l'impostazione predefinita. **Esempio:** THREAD_RAMP_DISP[0] = 2 percorso di avviamento 2 mm		
Documentazione di approfondimento	Descrizione delle funzioni, capitolo "Avanzamento"		

42100 Numero SD	DRY_RUN_FEED Avanzamento per ciclo di prova		
Impostazione predefinita: 5000.0	Soglia min. di immissione: 0.0	Soglia max. di immissione: ***	
Modifica valida immediatamente	Livello di protezione: 7/7	Unità: mm/min	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Per verificare il percorso di traslazione di un programma pezzo (senza pezzo da lavorare) l'operatore può attivare la funzione Avanzamento per ciclo di prova tramite la superficie operativa (softkey "Influenza sul programma"). Il valore di questo dato setting viene quindi acquisito in luogo del valore di avanzamento programmato. I valori di avanzamento del rapido non vengono modificati. Il valore di avanzamento per ciclo di prova può essere immesso nel menu Dati setting. La funzione è efficace solo nei modi operativi AUTOMATICO e MDA.		
SD irrilevante se	la funzione Avanzamento per ciclo di prova non è attivata		
Esempi applicativi	Verifica dei percorsi di traslazione per i nuovi programmi pezzo		
Casi particolari, errori, ...	La funzione non deve essere attivata se è necessario lavorare un pezzo. Con l'avanzamento per ciclo di prova attivato, la velocità max. di passata dell'utensile potrebbe venire superata. Una conseguenza possibile è la distruzione del pezzo e dell'utensile.		

10.8 Descrizione dei segnali

10.8.1 Segnali di modi operativi

V3000 0000.0 Segnale di interfaccia	Modo operativo AUTOMATICO Segnale/i a NCK (PLC ——> NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il modo operativo AUTOMATICO è selezionato dal programma PLC.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Il modo operativo AUTOMATICO non è selezionato dal programma PLC.	
Segnale irrilevante in caso di	presenza del segnale “Blocco cambio modo operativo”	
Corrispondente a	NST “Modo operativo AUTOMATICO attivo”	

V3000 0000.1 Segnale di interfaccia	Modo operativo MDA Segnale/i a NCK (PLC ——> NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il modo operativo MDA è selezionato dal programma PLC.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Il modo operativo MDA non è selezionato dal programma PLC.	
Segnale irrilevante in caso di	presenza del segnale “Blocco cambio modo operativo”	
Corrispondente a	NST “Modo operativo MDA attivo”	

V3000 0000.2 Segnale di interfaccia	Modo operativo JOG Segnale/i a NCK (PLC ——> NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il modo operativo JOG è selezionato dal programma PLC.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Il modo operativo JOG non è selezionato dal programma PLC.	
Segnale irrilevante in caso di	presenza del segnale “Blocco cambio modo operativo”	
Corrispondente a	NST “Modo operativo JOG attivo”	

V3000 0000.4 Segnale di interfaccia	Blocco cambio modo operativo Segnale/i a NCK (PLC ——> NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il modo operativo temporaneamente attivo (JOG, MDA o automatico) non può essere cambiato.	
Stato del segnale 0	Il modo operativo può essere cambiato.	

V3000 0000.7 Segnale di interfaccia	Reset Segnale/i a NCK (PLC ——> NCK)	
Rilevamento del fronte: sì	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il canale deve passare allo stato “RESET”. Il programma corrente si trova nello stato “arrestato”. Tutti gli assi e i mandrini correnti vengono frenati fino all’arresto lungo le loro curve caratteristiche di accelerazione senza danneggiamento del profilo. Vengono impostate le posizioni di default (ad es. le funzioni G). Cessa la visualizzazione di tutti gli allarmi eccetto di quelli POWER ON.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Lo stato canale e l’esecuzione del programma non vengono influenzati da questo segnale.	
Corrispondente a	NST “Reset canale” NST “Tutti i canali in stato Reset”	
Casi particolari, errori, ...	Un allarme che revoca l’NST “802-Ready” fa sì che il canale non si trovi più nello stato Reset. Per commutare il modo operativo è necessario attivare un “Reset”.	

V3000 0001.2 Segnale di interfaccia	Funzione di macchina REF Segnale/i a NCK (PLC ——> NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	La funzione macchina REF viene attivata entro il modo operativo JOG.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	La funzione di macchina REF non viene attivata.	
Segnale irrilevante in caso di	modo operativo JOG non attivo.	

V3100 0000.0 Segnale di interfaccia	Modo operativo attivo AUTOMATICO Segnale/i dall’NCK (NCK ——> PLC)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il modo operativo AUTOMATICO è attivo.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Il modo operativo AUTOMATICO non è attivo.	

V3100 0000.1 Segnale di interfaccia	Modo operativo attivo MDA Segnale/i dall’NCK (NCK ——> PLC)	
Rilevamento del fronte:	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il modo operativo MDA è attivo.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Il modo operativo MDA non è attivo.	

V3100 0000.2 Segnale di interfaccia	Modo JOG attivo Segnale/i dall’NCK (NCK ——> PLC)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il modo operativo JOG è attivo	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Il modo operativo JOG non è attivo	

V3100 0000.3 Segnale di interfaccia	802-READY Segnale/i dall'NCK (NCK ——> PLC)		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Questo segnale viene impostato dopo l'avviamento e quando tutte le tensioni sono a livello nominale. Il gruppo di modi operativi è adesso operativo; nel canale è possibile eseguire i programmi pezzo e traslare gli assi.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Il gruppo di modi operativi/canale non è operativo. Le cause di questa situazione possono essere: – sussiste un allarme grave per asse o mandrino – errore hardware – gruppo di modi operativi erroneamente configurato (dati macchina) Se "BAG pronto al funzionamento" passa allo stato di segnale "0", si verifica quanto segue – gli azionamenti assi e mandrino vengono frenati alla max. corrente di frenatura fino allo stato di fermo; – i segnali dal PLC all'NCK vengono posti nello stato inattivo (posizione di default).		
Casi particolari, errori, ...	Un allarme che revoca l'NST "802-READY" fa sì che il canale non si trovi più nello stato Reset. Per commutare il modo operativo è necessario eseguire un "Reset". (V3000 0000.7)		

V3100 0001.2 Segnale di interfaccia	Funzione di macchina REF attiva Segnale/i dall'NCK (NCK ——> PLC)		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	La funzione macchina REF è attiva all'interno di JOG.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	La funzione di macchina REF non è attiva.		

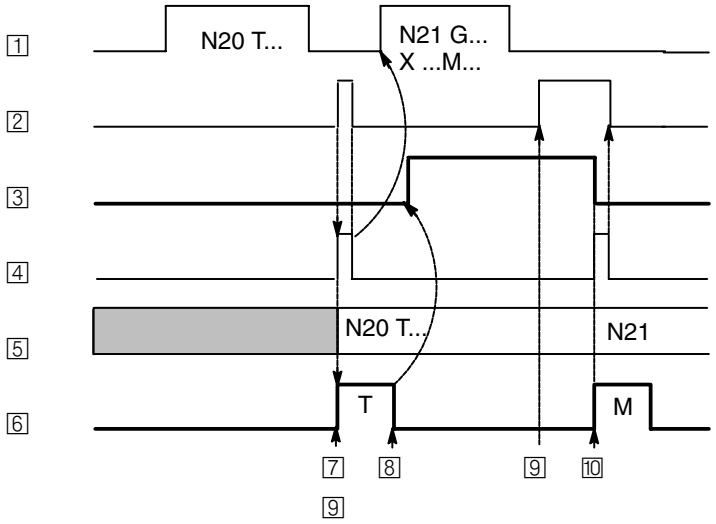
10.8.2 Segnali specifici di canale

V3200 0000.4 Segnale di interfaccia	Attivazione di un blocco singolo Segnale/i di canale (PLC ——> NCK)		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Nel modo operativo AUTOMATICO il programma è eseguito in funzionamento blocco singolo; in MDA si può comunque inserire solo un blocco.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Nessun effetto		
Esempi applicativi	Per testare interamente un nuovo programma, lo stesso può essere eseguito in funzionamento blocco singolo per poter controllare con maggior precisione i singoli passi del programma.		
Casi particolari, errori, ...	• Per la correzione selezionata del raggio utensile (G41,G42) vengono inseriti all'occorrenza dei blocchi intermedi. • Per una serie di blocchi G33 il blocco singolo è attivo solo se è selezionato l'"avanzamento per ciclo di prova". • I blocchi di calcolo puri non vengono eseguiti in passo singolo per "Blocco singolo grossolano", ma solo per "Blocco singolo fine". La preselezione avviene tramite il softkey "Influenza sul programma".		
Corrispondente a	NST "Blocco singolo selezionato" NST "Stato programma sospeso"		
Documentazione di approfondimento	Capitolo 10.4		

V3200 000.5 Segnale di interfaccia	Attivazione M1 Segnale/i di canale (PLC ——> NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	L'istruzione M1, che si trova nel programma pezzo, provoca nell'esecuzione in AUTOMATICO o MDA l'arresto programmato.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	L'istruzione M1, che si trova nel programma pezzo, non provoca l'arresto programmato.	
Corrispondente a	NST "M01 selezionato" (V1700 0000.5) NST "M0/M1 attivo" (V3300 0000.5)	

V3200 0001.7 Segnale di interfaccia	Attivazione test di programma Segnale/i di canale (PLC ——> NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Per tutti gli assi (non i mandrini) viene internamente impostato il blocco assi. Perciò durante l'esecuzione di un blocco di programma pezzo, o di un programma pezzo intero, gli assi macchina non si muovono. I movimenti degli assi vengono tuttavia simulati sulla superficie operativa modificando i valori della posizione assi. I valori della posizione assi per la visualizzazione vengono generati dai valori matematici di riferimento. Per il resto, l'esecuzione del programma pezzo si svolge normalmente.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	L'esecuzione del programma pezzo non viene influenzata dalla funzione test di programma	
Corrispondente a	NST "Test di programma selezionato" NST "Test di programma attivo"	

V3200 0002.0 Segnale di interfaccia	Esclusione blocco Segnale/i di canale (PLC ——> NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Nel programma pezzo i blocchi preceduti da una barra inclinata (/) vengono esclusi. Per una serie di blocchi escludibili questo segnale si attiva solo se è presente prima della decodifica del primo blocco della serie, idealmente **prima di "Start NC"**.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	I blocchi di programma pezzo contrassegnati non vengono esclusi.	
Corrispondente a	NST "Esclusione blocco selezionata"	

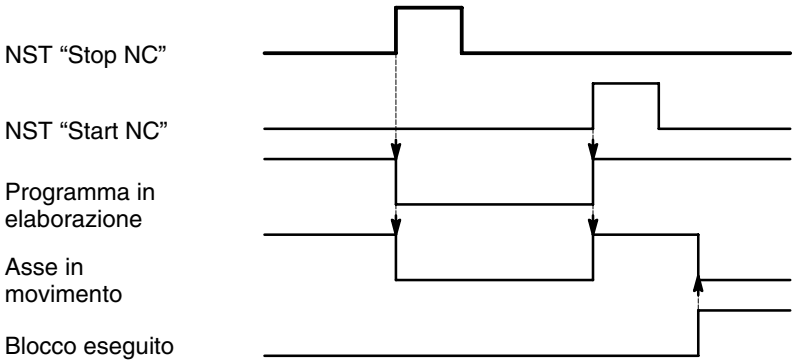
V3200 0006.1 Segnale di interfaccia	Blocco lettura Segnale/i di canale (PLC ——> NCK)		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Viene inibito il trasferimento dei dati per il blocco successivo nell'interpolatore. Questo segnale è efficace solo nei modi operativi AUTOMATICO e MDA.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Viene abilitato il trasferimento dei dati per il blocco successivo nell'interpolatore. Questo segnale è efficace solo nei modi operativi AUTOMATICO e MDA.		
Esempi applicativi	Se per l'elaborazione del blocco NC successivo si deve terminare l'esecuzione della funzione ausiliaria (ad es. durante il cambio utensile), sarà necessario inibire il blocco lettura del cambio blocco automatico.  1 Immissione nel buffer 2 Blocco eseguito 3 Segnale blocco di lettura 4 Trasferimento dei dati 5 Contenuto dell'interpolatore 6 Emissione delle funzioni ausiliarie 7 Trasferimento dei dati nell'interpolatore 8 Blocco di lettura per cambio utensile 9 Punto d'interrogazione dell'abilitazione lettura 10 Soppressione del blocco di lettura		
Corrispondente a	NST "Stato programma in esecuzione"		

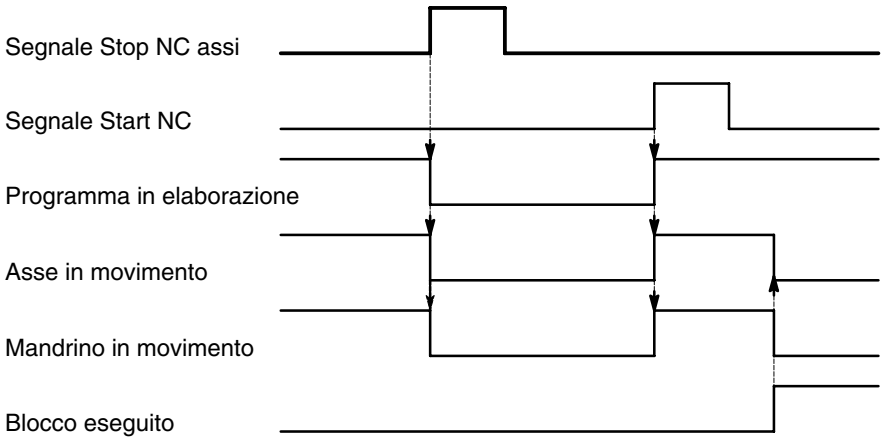
V3200 0006.4 Segnale di interfaccia	Arresto livello di programma Segnale/i di canale (PLC ——> NCK)		
Rilevamento del fronte: sì	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Ad ogni cambio di fronte 0 –> 1 il livello di programma temporaneamente eseguito (livello di sottoprogramma) viene immediatamente arrestato. Il programma pezzo continua l'esecuzione sul successivo livello superiore di programma a partire dal punto di uscita.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Nessun effetto		
Casi particolari, errori, ...	Il livello di programma principale non può essere arrestato con questo NST ma solo con l'NST "Reset".		

V3200 0007.0 Segnale di interfaccia	Blocco Start NC Segnale/i di canale (PLC ——> NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW: 1.1
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	NST “Start NC” è inibito.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	NST “Start NC” è attivo.	
Esempi applicativi	Questo segnale è utilizzato, ad es., per sopprimere una nuova esecuzione del programma in assenza di lubrificante.	
Corrispondente a	NST “Start NC”	

V3200 0007.1 Segnale di interfaccia	Start NC Segnale/i di canale (PLC ——> NCK)	
Rilevamento del fronte: sì	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Modo operativo AUTOMATICO: il programma NC selezionato viene avviato o proseguito. Se durante lo stato “programma interrotto” si verifica una trasmissione dati dal PLC all’NC, questi vengono immediatamente calcolati con Start NC. Modo operativo MDA: i blocchi di programma pezzo immessi sono abilitati all’esecuzione o vengono proseguiti.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Nessun effetto	
Corrispondente a	NST “Blocco Start NC”	

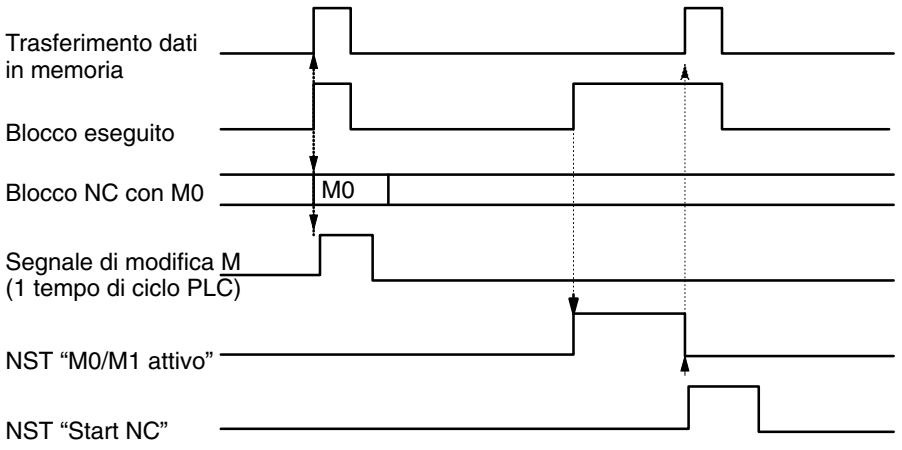
V3200 0007.2 Segnale di interfaccia	Stop NC a limite blocco Segnale/i di canale (PLC ——> NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il programma NC corrente viene sospeso dopo la finitura del blocco di programma pezzo corrente. Per il resto, come l’NST “Stop NC”	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Nessun effetto	
Corrispondente a	NST “Stop NC” NST “Stop NC assi e mandrini” NST “Stato programma sospeso” NST “Stato canale interrotto”	

V3200 0007.3 Segnale di interfaccia	Stop NC Segnale/i di canale (PLC ——> NCK)		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il programma NC corrente è immediatamente sospeso, il blocco attuale non viene eseguito oltre. Vengono arrestati solo gli assi senza danneggiamento del profilo. I percorsi residui sono completati solo dopo un nuovo avvio. Lo stato di programma passa a “sospeso”, stato di canale passa a “interrotto”.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Nessun effetto		
Esempi applicativi	Con Start NC il programma prosegue sul punto dell’interruzione.  		
Casi particolari, errori, ...	Il segnale Stop NC deve sussistere per almeno un tempo di ciclo PLC.		
Corrispondente a	NST “Stop NC al limite di blocco” NST “Stop NC assi e mandrini” NST “Stato programma sospeso” NST “Stato canale interrotto”		

V3200 0007.4 Segnale di interfaccia	Stop NC assi e mandrini Segnale/i di canale (PLC ——> NCK)		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il programma NC corrente è immediatamente sospeso, il blocco attuale non viene eseguito oltre. I percorsi residui sono completati solo dopo un nuovo avvio. Vengono arrestati gli assi e il mandrino. Questi vengono tuttavia arrestati in modo guidato. Lo stato di programma passa a “sospeso”, stato di canale passa a “interrotto”.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Nessun effetto		
Segnale irrilevante in caso di	Reset stato canale Stato programma arrestato		
Casi particolari, errori, ...	Tutti gli assi e i mandrini che non sono stati avviati da un programma o un blocco di programma (ad es., movimento assi tramite i tasti di posizionamento della pulsantiera di macchina) **non** frenano con “Stop NC assi e mandrini” fino al fermo. Con Start NC il programma prosegue sul punto dell’interruzione. Il segnale “Stop NC assi e mandrini” deve sussistere per almeno un tempo di ciclo PLC.  		
Corrispondente a	NST “Stop NC al limite di blocco” NST “Stop NC” NST “Stato programma sospeso” NST “Stato canale interrotto”		

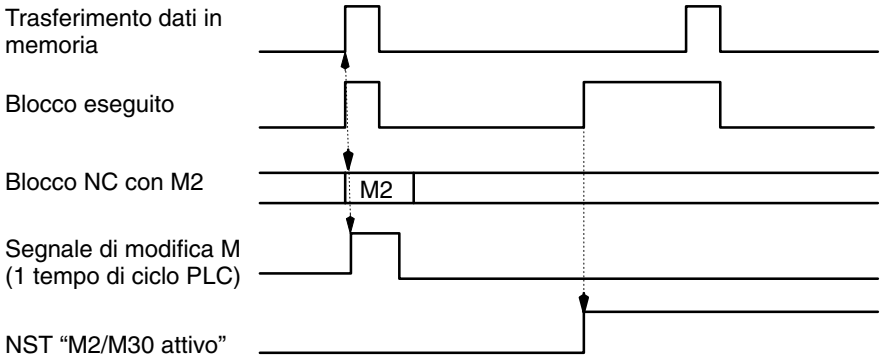
V3300 0000.3 Segnale di interfaccia	Blocco di azione attivo Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Ricerca blocco: output con uscite funzioni ausiliarie cumulative in corso (vedere il cap. 10.4.5)		
Esempi applicativi			

V3300 0000.4 Segnale di interfaccia	Blocco di accostamento attivo Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Ricerca con calcolo/su profilo Blocco di accostamento in corso (vedere il capitolo 10.4.5)		
Esempi applicativi			

V3300 0000.5 Segnale di interfaccia	M0/M1 attivo Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il blocco di programma pezzo è eseguito, le funzioni ausiliarie sono emesse e – M0 si trova nella memoria di lavoro o – M1 si trova nella memoria di lavoro e l'NST "Attivazione M01" è attivo Lo stato di programma passa a "sospeso".		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	– Con l'NST "Start NC" – Con un arresto del programma provocato da Reset		
			
Corrispondente a	NST "Attivazione M01" NST "M01 selezionato"		

V3300 0000.6 Segnale di interfaccia	Ultimo blocco di azione attivo Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Ricerca blocco: ultimo blocco dell'output con uscite funzioni ausiliarie cumulative in corso (vedere il capitolo 10.4.5)		
Esempi applicativi			

V3300 0001.4 Segnale di interfaccia	Ricerca blocco attiva Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	La funzione "Ricerca blocco" è attiva. È stata selezionata e avviata tramite la superficie operativa.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	La funzione "Ricerca blocco" non è attiva.		
Esempi applicativi	Con la funzione "Ricerca blocco" è possibile saltare a un determinato blocco in un programma pezzo e avviare l'elaborazione del programma pezzo solo a partire da questo blocco.		

V3300 0001.5 Segnale di interfaccia	M2/M30 attivo Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente | Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il blocco NC con M2 o completamente eseguito. Se in questo blocco sono programmati anche movimenti di traslazione, il segnale viene emesso solo al raggiungimento della posizione di destinazione.
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	– nessuna fine/nessun arresto di programma – stato dopo l'inserzione del controllo – avvio di un nuovo programma NC
	
Esempi applicativi	Con questo segnale il PLC può riconoscere la fine dell'esecuzione del programma e reagire alla stessa.
Casi particolari, errori, ...	– Le funzioni M2 e M30 sono equivalenti. È opportuno utilizzare solo M2. – L'NST "M2/M30 attivo" è presente in modo statico dopo la fine del programma. – Non adatto per funzioni successive automatiche quali il conteggio pezzi, l'avanzamento barra, ecc. Per queste funzioni, il comando M2 va scritto in un proprio blocco ed è necessario utilizzare la parola M2 o il segnale M decodificato. – Nell'ultimo blocco di un programma non è consentito scrivere funzioni ausiliarie destinate a causare un arresto di lettura.

V3300 0001.7 Segnale di interfaccia	Test di programma attivo Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente | Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	L'influenza sul programma "Test di programma" è attiva. Per tutti gli assi (non i mandrini) viene internamente impostato il blocco assi. Perciò durante l'esecuzione di un blocco di programma pezzo, o di un programma pezzo intero, gli assi macchina non si muovono. I movimenti degli assi vengono tuttavia simulati sulla superficie operativa modificando i valori della posizione assi. I valori della posizione assi per la visualizzazione vengono generati dai valori matematici di riferimento. Per il resto, l'esecuzione del programma pezzo si svolge normalmente.
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	L'influenza sul programma "Test di programma" non è attiva.
Corrispondente a	NST "Attivazione test di programma" NST "Test di programma selezionato"

V3300 0003.0 Segnale di interfaccia	Stato programma in esecuzione Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il programma pezzo è stato avviato con l'NST "Start NC" ed è in corso.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	– Programma sospeso da M00/M01 o Stop NC o cambio del modo operativo. – In funzionamento blocco singolo è eseguito il blocco. – Raggiunta la fine programma (M2) – Arresto del programma tramite reset – Il blocco attuale non è eseguibile	
Casi particolari, errori, ...	L'NST "Stato programma in esecuzione" non passa a 0 se la lavorazione del pezzo è sospesa dagli eventi sotto indicati: – Emissione di blocco avanzamento o blocco mandrino – NST "Blocco di lettura" – Correzione avanzamento a 0% – Intervento delle sorveglianze mandrino e assi	

V3300 0003.2 Segnale di interfaccia	Stato programma sospeso Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il programma pezzo NC è stato sospeso da "Stop NC", "Stop NC assi e mandrini", "Stop NC al limite di blocco", da comandi programmati M0 o M1 oppure dal funzionamento blocco singolo.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Lo stato di programma "sospeso" non è presente.	
Corrispondente a	NST "Stop NC" NST "Stop NC assi e mandrini" NST "Stop NC al limite di blocco"	

V3300 0003.3 Segnale di interfaccia	Stato programma interrotto Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Passando dal modo operativo AUTOMATICO o MDA (a stato programma sospeso) al modo JOG, lo stato di programma passa a "interrotto". Il programma può successivamente proseguire l'elaborazione in AUTOMATICO o MDA attivando "Start NC" a partire dal punto di interruzione.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Lo stato di programma "interrotto" non è presente.	
Casi particolari, errori, ...	L'NST "Stato programma interrotto" indica che è possibile proseguire l'esecuzione del programma pezzo tramite un nuovo avvio.	

V3300 0003.4 Segnale di interfaccia	Stato programma arrestato Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il programma è selezionato ma non avviato o il programma corrente è stato arrestato con Reset.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Lo stato di programma "arrestato" non è presente.	
Corrispondente a	NST "Reset"	

V3300 0003.5 Segnale di interfaccia	Stato canale attivo Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	In questo canale – è temporaneamente in corso, nel modo operativo AUTOMATICO o MDA, una elaborazione di programma pezzo o di blocco; – viene traslato, nel modo operativo JOG, almeno un asse.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	È presente “Stato canale interrotto” o “Stato canale reset”.	

V3300 0003.6 Segnale di interfaccia	Stato canale interrotto Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il programma pezzo NC, in AUTOMATICO o MDA, può venire interrotto da “Stop NC”, “Stop NC assi e mandrini”, “Stop NC al limite di blocco”, da comandi programmati M0 o M1 oppure dal funzionamento blocco singolo. Con Start NC è possibile continuare a eseguire il programma pezzo o il movimento di traslazione interrotto.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	È presente “Stato canale attivo” o “Stato canale reset”.	

V3300 0003.7 Segnale di interfaccia	Reset stato canale Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il segnale viene impostato a 1 appena il canale si trova nello stato Reset, ossia quando nessuna elaborazione è attiva.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Il segnale viene impostato a 0 appena un’elaborazione si trova nel canale, ad es. l’esecuzione di un programma pezzo o una ricerca blocco.	

V3300 4001.1 Segnale di interfaccia	Valore di riferimento pezzo raggiunto Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il valore di riferimento predefinito del pezzo è raggiunto. A seconda dell’impostazione in MD 27880: PART_COUNTER: Bit 1 = 0: per $AC_REQUIRED_PARTS uguale a $AC_ACTUAL_PARTS Bit 1 = 1: per $AC_REQUIRED_PARTS uguale a $AC_SPECIAL_PARTS	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Il valore di riferimento predefinito del pezzo non è raggiunto.	

V1700 0000.5 Segnale di interfaccia	M01 selezionato Segnale/i da HMI ——> PLC	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	L’attivazione dell’influenza sul programma M1 è stata selezionata dalla superficie operativa. Con ciò la funzione non è ancora attiva.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	L’attivazione dell’influenza sul programma M1 non è stata selezionata dalla superficie operativa.	
Corrispondente a	NST “Attivazione M01” NST “M0/M1 attivo”	

V1700 0000.6 Segnale di interfaccia	Avanzamento ciclo di prova selezionato Segnale/i da HMI ——> PLC		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	L'influenza sul programma –avanzamento per ciclo di prova– è stata selezionata dalla superficie operativa. Con ciò la funzione non è ancora attiva.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	L'influenza sul programma –avanzamento per ciclo di prova– non è stata selezionata dalla superficie operativa.		
Corrispondente a	NST "Attivazione avanzamento ciclo di prova"		

V1700 0001.7 Segnale di interfaccia	Test di programma selezionato Segnale/i da HMI ——> PLC		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	L'influenza sul programma Test di programma è stata selezionata dalla superficie operativa. Con ciò la funzione non è ancora attiva.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	L'influenza sul programma Test di programma non è stata selezionata dalla superficie operativa.		
Corrispondente a	NST "Attivazione test di programma" NST "Test di programma attivo"		

V1700 0001.3 Segnale di interfaccia	Correzione avanzamento per rapido selezionata Segnale/i da HMI ——> PLC		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	L'influenza sul programma –correzione avanzamento per rapido– è stata selezionata dalla superficie operativa. Con ciò la funzione non è ancora attiva.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	L'influenza sul programma –correzione avanzamento per rapido– non è stata selezionata dalla superficie operativa.		
Corrispondente a	NST "Correzione rapido attiva"		

V1700 0002.0 Segnale di interfaccia	Esclusione blocco selezionata Segnale/i da HMI ——> PLC		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	L'influenza sul programma –esclusione blocco– è stata selezionata dalla superficie operativa. Con ciò la funzione non è ancora attiva.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	L'influenza sul programma –esclusione blocco– non è stata selezionata dalla superficie operativa.		
Corrispondente a	NST "Attivazione esclusione blocco"		

V1900 0000.6 Segnale di interfaccia	Simulazione attiva Segnale/i da HMI ——> PLC		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	La funzione –simulazione– è stata selezionata dalla superficie operativa.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	La funzione –simulazione– non è stata selezionata dalla superficie operativa.		
Corrispondente a			

10.9 Campi di dati, liste

10.9.1 Dati macchina del canale

Dati macchina basilari del canale

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
specifici per canali			
20050	AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[n]	Assegnazione asse di geometria/asse di canale [N. asse geom.]: 0...2	cap. 19
20060	AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[n]	Nome dell'asse di geometria nel canale [N. asse geom.]: 0...2	cap. 19
20070	AXCONF_MACHAX_USED[n]	Numero dell'asse di macchina valido nel canale [N. asse di canale]: 0...4	cap. 19
20080	AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[n]	Nome dell'asse di canale nel canale [N. asse di canale]: 0...4	cap. 19
20100	DIAMETER_AX_DEF	Asse di geometria con funzione di asse radiale	P1
20700	REFP_NC_START_LOCK	Blocco Start NC senza punto di riferimento	R1
21000	CIRCLE_ERROR_CONST	Costante di sorveglianza punto d'arrivo del cerchio	

Impostazioni delle funzioni ausiliarie del canale

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
specifici per canali			
22000	AUXFU_ASSIGN_GROUP[n]	Gruppo di funzioni ausiliarie [N. funz. aus. nel canale]: 0...63	H2
22010	AUXFU_ASSIGN_TYPE[n]	Tipo di funzione ausiliaria [N. funzioni ausiliarie nel canale]: 0...63	H2
22020	AUXFU_ASSIGN_EXTENSION[n]	Estensione della funzione ausiliaria [N. funzioni ausiliarie nel canale]: 0...63	H2
22030	AUXFU_ASSIGN_VALUE[n]	Valore della funzione ausiliaria [N. funzioni ausiliarie nel canale]: 0...63	H2
22550	TOOL_CHANGE_MODE	Nuova correzione utensile con la funzione M	W1

Temporizzatore e contatore del canale

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
specifici per canali			
27860	PROCESSTIMER_MODE	Attivazione della misurazione del tempo di esecuzione programma	
27880	PART_COUNTER	Attivazione del contapezzi	
27882	PART_COUNTER_MCODE[n]	Conteggio pezzi tramite comando M , n = 0 ... 2	

Dati macchina di visualizzazione

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
MD di visualizzazione			
283 ... 292		Impostazioni della visualizzazione per la simulazione grafica	

10.9.2 Dati di setting specifici per canale

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
specifici per canali			
42000	THREAD_START_ANGLE	Angolo di partenza per filettatura	
42010	THREAD_RAMP_DISP	Percorso in avvio e frenatura dell'asse di avanzamento per la filettatura G33	
42100	DRY_RUN_FEED	Avanzamento per ciclo di prova	

10.9.3 Segnale di interfaccia

Segnali dei modi operativi

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
Da PLC a NCK			
V3000 0000	.0	Modo operativo AUTOMATICO	
V3000 0000	.1	Modo operativo MDA	
V3000 0000	.2	Modo operativo JOG	
V3000 0000	.4	Blocco cambio modo operativo	
V3000 0000	.7	RESET	
V3000 0001	.2	Funzione di macchina REF	

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
Da NCK a PLC			
V3100 0000	.0	Modo operativo attivo AUTOMATICO	
V3100 0000	.1	Modo operativo attivo MDA	
V3100 0000	.2	Modo JOG attivo	
V3100 0000	.3	802–READY	
V3100 0001	.2	Funzione di macchina REF attiva	

Segnali di canale

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
Da PLC a NCK			
V3200 0000	.3	Attivazione DRF	
V3200 0000	.4	Attivazione di un blocco singolo	
V3200 0000	.5	Attivazione M01	
V3200 0000	.6	Attivazione avanzamento ciclo di prova	V1
V3200 0001	.0	Attivazione ricerca punto di riferimento	
V3200 0001	.7	Attivazione test di programma	
V3200 0002	.0	Esclusione blocco	
V3200 0006	.0	Blocco avanzamento	
V3200 0006	.1	Blocco lettura	
V3200 0006	.2	Cancellazione del percorso residuo	
V3200 0006	.3	Cancellazione ripetizioni sottoprogramma	
V3200 0006	.4	Arresto livello di programma	
V3200 0006	.6	Correzione rapido attiva	
V3200 0006	.7	Correzione avanzamento attiva	
V3200 0007	.0	Blocco Start NC	
V3200 0007	.1	Start NC	
V3200 0007	.2	Stop NC a limite blocco	
V3200 0007	.3	Stop NC	
V3200 0007	.4	Stop NC assi e mandrini	
V3200 0007	.7	Reset	

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
Da NCK a PLC			
V3300 0000	.3	Blocco di azione attivo	
V3300 0000	.4	Blocco di accostamento attivo	
V3300 0000	.5	M00/M01 attivo	
V3300 0000	.6	Ultimo blocco di azione attivo	
V3300 0001	.0	Ricerca punto di riferimento attiva	R1
V3300 0001	.4	Ricerca blocco attiva	
V3300 0001	.5	M2/M30 attiva	
V3300 0001	.7	Test di programma attivo	
V3300 0003	.0	Stato programma: in esecuzione	
V3300 0003	.2	Stato programma: sospeso	
V3300 0003	.3	Stato programma: interrotto	
V3300 0003	.4	Stato programma: arrestato	
V3300 0003	.5	Stato canale: attivo	
V3300 0003	.6	Stato canale: interrotto	
V3300 0003	.7	Stato canale: Reset	
V3300 4001	.1	Valore di riferimento pezzo raggiunto	

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
Da HMI a PLC			
V1700 0000	.5	M01 selezionato	
V1700 0000	.6	Avanzamento ciclo di prova selezionato	
V1700 0001	.3	Correzione avanzamento per rapido selezionata	
V1700 0001	.7	Test del programma selezionato	
V1700 0002	.0	Esclusione blocco selezionata	
V1900 0000	.6	Simulazione attiva	

Avanzamento (V1)

11

11.1 Avanzamento vettoriale F

Funzionalità

L'avanzamento F è la **velocità vettoriale** dell'utensile lungo il profilo del pezzo programmato. Le singole velocità dell'asse risultano dalla quota di percorso dell'asse rispetto al percorso di interpolazione.
L'avanzamento F è applicabile nei tipi di interpolazione G1, G2, G3, CIP, CT ed è mantenuto in un programma finché non viene scritta una nuova parola F.

Bibliografia: "Uso e programmazione"

Unità di misura per F: G94, G95

L'unità di misura della parola F è definita dalle funzioni G:

- G94 F quale avanzamento in mm/min o inch/min
- G95 F quale avanzamento in mm/giro del mandrino o inch/giro (è applicabile solo se il mandrino ruota!)

Il sistema di misura in pollici ha validità per G700 o per l'impostazione di sistema "inch" con MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC =0.

Unità di misura per F con G96, G97

Per i **torni**, il gruppo con G94 e G95 è esteso alle funzioni G96 e G97 per **velocità di taglio costante** (ON/OFF). Inoltre queste funzioni influiscono sulla parola S.
Con la funzione G96 attivata, la velocità del mandrino viene adeguata al diametro del pezzo correntemente lavorato (asse radiale) in modo che resti costante una velocità programmata di passata S sul tagliente (numero di giri del mandrino x diametro = costante).
La parola S viene valutata a partire dal blocco con G96 come velocità di taglio. G96 è modale fino alla revoca da parte di un'altra funzione G del gruppo (G94, G95, G97).

L'avanzamento F viene sempre valutato nell'unità di misura mm/giro o inch/giro (come per G95).

Velocità vettoriale massima

La max. velocità vettoriale è data dalla velocità massima degli assi interessati (MD 32000: MAX_AX_VELO) e dalla loro quota di percorso rispetto al percorso di interpolazione. Non è possibile superare la velocità massima di un asse registrata nel dato macchina.

Correzione dell'avanzamento per cerchi CFC

Per la lavorazione di profili di cerchio con frese e correzione raggio utensile inserita (G41/G42), è necessario correggere l'avanzamento sul centro fresa affinché il valore F programmato agisca sul profilo del cerchio. Con la correzione avanzamento **CFC** inserita, la lavorazione interna ed esterna del cerchio viene automaticamente riconosciuta.

Con **CFTCP** la correzione avanzamento è disinseribile.

Bibliografia: "Uso e programmazione"

Segnale di interfaccia

Con l'avanzamento al giro attivo è impostato l'NST "Avanzamento al giro attivo" (V3300 0001.2).
A funzione G96 attiva è impostato l'NST "Velocità di taglio costante attiva" (V390x 2002.0) per il mandrino.

Allarmi

- Se non è programmata una parola F per G1, G2, G3, ... viene emesso l'allarme 10860. Non può avvenire alcun movimento asse. Prestare però attenzione: SD 42110: DEFAULT_FEED!
- Durante la programmazione di F0 viene emesso l'allarme 14800.
- Se il mandrino è fermo con G95 attivo, non si può verificare alcun movimento asse. Non viene emesso alcun allarme.

Avvertenze

- A funzione "Avanzamento per ciclo di prova" attivata ed avvio del programma, gli avanzamenti programmati congiuntamente a G1, G2, G3, CIP, CT vengono sostituiti dal valore di avanzamento registrato in SD 42100: DRY_RUN_FEED.
  Bibliografia: capitolo 10.4.4 "Esecuzione del programma con avanzamento per ciclo di prova"
- In modo JOG, la velocità del movimento di traslazione di un asse è definita dai dati macchina/dati setting. Per una descrizione dettagliata delle velocità, compreso l'eventuale "Override del rapido", consultare:
  Bibliografia: capitolo 9 "Movimento manuale e movimento con volantino"

11.1.1 Avanzamento per G33, G34, G35 (filettatura)

Tipi di filettature

G33 – filetto con passo costante
G34 – filetto con passo (linearmente) crescente
G35 – filetto con passo (linearmente) decrescente

Velocità degli assi

Per le filettature G33, G34 o G35 la velocità degli assi per la lunghezza del filetto deriva dalla velocità impostata del mandrino e dal passo programmato del filetto. Non è tuttavia possibile superare la velocità max. dell'asse definita in MD 32000: MAX_AX_VELO.
L'avanzamento F non è rilevante. Resta tuttavia memorizzato.

Dalla velocità impostata del mandrino (S) e dal passo programmato del filetto (ad es. K) si ottiene la velocità dell'asse, ad es. per una filettatura cilindrica:

F_Z [mm/min] = numero di giri S [giri/min] * passo del filetto K [mm/giro]

Nota:
Per G34 e G35 viene programmata all'indirizzo F la variazione di passo in $mm/_{giro}^2$.

Bibliografia: "Uso e programmazione"

Numero di giri minimo del mandrino

Per assicurare una regolarità di rotazione ai bassi regimi, non è consentito scendere sotto un numero di giri minimo del mandrino. Questo numero di giri è impostabile tramite
SD 43210: SPIND_MIN_VELO_G25 (numero di giri minimo del mandrino) e, per la gamma, con
MD 35140: GEAR _STEP_MIN_VELO_LIMIT (numero min. di giri per cambio gamma di velocità). Il numero di giri minimo del mandrino può essere modificato nel programma pezzo con G25.

STOP NC, blocco singolo

STOP NC e blocco singolo agiscono solo alla fine di un concatenamento di filettature.

Informazioni

- Il selettore per la correzione della velocità del mandrino (override del mandrino) deve restare invariato nella lavorazione del filetto.
- Il selettore di override avanzamento non ha significato in un blocco con G33, G34, G35.

Percorso programmabile di accostamento e di svincolo: DITS, DITE

Il percorso di accostamento e di svincolo è un percorso aggiuntivo da eseguire per la filettatura richiesta. In esso ha luogo l'avviamento e la frenatura dell'asse (per i filetti conici, dei due assi). Questo percorso dipende dal passo del filetto, dal numero di giri del mandrino e dalla dinamica dell'asse (progettazione).
Se il percorso disponibile è limitato all'accostamento o allo svincolo, all'occorrenza il numero di giri del mandrino va ridotto in modo da rendere sufficiente questo percorso.
Per ottenere comunque in questi casi valori di taglio vantaggiosi e tempi di lavorazione ridotti o gestire più agevolmente la problematica, è possibile effettuare nel programma una defini-

zione aggiuntiva del percorso di accostamento e di svincolo. In mancanza di una definizione hanno efficacia i valori contenuti nei dati setting (SD). Le definizioni contenute nel programma vengono scritte in SD 42010: THREAD_RAMP_DISP[0] ... [1].
Se questo percorso non è sufficiente per traslare l'asse con l'accelerazione progettata, l'asse subisce una sollecitazione eccessiva da accelerazione. Per l'accostamento di filettatura viene in tal caso emesso l'allarme 22280 "Percorso programmato di accostamento troppo breve". L'allarme ha solo funzione informativa e non ha conseguenze sull'elaborazione del programma pezzo.
Il percorso di svincolo agisce all'estremità del filetto come distanza di raccordo. In questo modo si ottiene una variazione senza scompensi del movimento assi durante lo svincolo.

Programmazione

DITS= ... ; percorso di accostamento del filetto
DITE= ... ; percorso di svincolo del filetto

Bibliografia: "Uso e programmazione"

SD 42010

Con DITS e DITE vengono programmati solo i percorsi, non le posizioni. Alle istruzioni del programma pezzo corrisponde il dato setting
SD 42010: THREAD_RAMP_DISP[0], ...[1], che definisce il seguente comportamento di accelerazione dell'asse durante la filettatura ([0]– accostamento, [1]– svincolo):

- SD 42010 = < 0 ... –1: Avviamento/frenatura dell'asse di avanzamento avvengono con l'accelerazione progettata. Lo strappo agisce secondo la programmazione corrente BRISK/SOFT.
- SD 42010 = 0:
  Avviamento/frenatura dell'asse di avanzamento avvengono in modo brusco durante la filettatura.
- SD 42010 = > 0:
  Viene preimpostato il percorso di avviamento/frenatura della filettatura. Per evitare l'allarme tecnologico 22280, per i percorsi molto brevi di accostamento e di svincolo è necessario rispettare i limiti di accelerazione dell'asse.

Nota

DITE agisce all'estremità del filetto come distanza di raccordo. In questo modo si ottiene una variazione senza scompensi del movimento assi.

Variazione del passo del filetto F per G34, G35

Se si conosce il passo iniziale e il passo finale di un filetto, si può calcolare la variazione del passo del filetto da programmare mediante la seguente equazione:

$$F = \frac{|K^2_e - K^2_a|}{2 * L_G} \ [\text{mm/giro}^2]$$

Dove:

K_e Passo del filetto della coordinata del punto di destinazione dell'asse [mm/giro]
K_a Passo iniziale del filetto (progr. in I, K) [mm/giro]
L_G Lunghezza del filetto in [mm]

11.1.2 Avanzamento per G63 (maschiatura con utensile compensato)

Avanzamento F

Per G63 è necessario programmare un avanzamento F. Deve adeguarsi al numero di giri selezionato mandrino S (programmato o impostato) e al passo del filetto della punta a forare:

avanzamento F [mm/min] = numero di giri S [giri/min] x passo del filetto [mm/giro]

L'utensile compensato rileva in misura limitata le differenze di percorso dell'asse di foratura che si manifestano in questa fase.

Bibliografia: "Uso e programmazione"

11.1.3 Avanzamento per G331, G332 (maschiatura senza utensile compensato)

Bibliografia: "Uso e programmazione"

Velocità dell'asse

Per la maschiatura G331/G332 la velocità dell'asse per la lunghezza del filetto deriva dalla velocità attiva del mandrino e dal passo programmato del filetto. Non è tuttavia possibile superare la velocità max. dell'asse definita in MD 32000: MAX_AX_VELO.
L'avanzamento F non è rilevante. Resta tuttavia memorizzato.

Segnale di interfaccia

A funzione G331/G332 attiva è impostato l'NST "Maschiatura senza utensile compensato attiva" (V390x 2002.3) per il mandrino.

Nota

È possibile rinunciare a un utensile compensato durante la maschiatura solo se è stata effettuata una sintonizzazione dinamica esatta tra il mandrino e l'asse interessato. Per G331/G332 si attiva automaticamente il record di parametri n (0...5) dell'asse, attivo anche per la gamma attuale del mandrino (M40, M41 ... M45 – vedere anche il capitolo 5 "Mandrino"). In generale, l'asse viene adeguato al mandrino più lento.

11.1.4 Avanzamento per smusso/raccordo: FRC, FRCM

Smusso/raccordo

In un angolo di profilo è possibile inserire gi elementi smusso (CHF o CHR) o raccordo (RND). Se si desidera raccordare più angoli di profilo in successione e nello stesso modo, è possibile eseguire un “Raccordo modale” (RNDM).
L’avanzamento per lo smusso/il raccordo può essere programmato con FRC=... (a blocchi) FRCM= ... (modale). Se FRC/FRCM non è programmato, si applica l’avanzamento normale F.

Programmazione

FRC=... ; avanzamento a blocchi per smusso/raccordo,
valore >0, avanzamento in mm/min per G94 o mm/giro per G95

FRCM=... ; avanzamento modale per smusso/raccordo:
valore >0: avanzamento in mm/min (G94) o mm/giro (G95),
avanzamento modale per smusso/raccordo ON
valore =0: avanzamento modale per smusso/raccordo OFF
Per lo smusso/il raccordo vale l’avanzamento F.

Avvertenze

F, FRC, FRCM non hanno effetto se uno smusso viene eseguito con G0. Se per lo smusso/il raccordo è attivo l’avanzamento F, per default si tratta del valore proveniente dal blocco che allontana dall’angolo. Altre impostazioni sono configurabili tramite il dato macchina MD 20201: CHFRND_MODE_MASK.

Tra due blocchi con informazioni di traslazione per smusso/raccordo (assi del piano) possono trovarsi al massimo tre blocchi senza informazioni relative. Se vi sono più blocchi senza indicazione dell’asse nel piano ed è presente un’istruzione per l’inserimento di smusso o raccordo, viene emesso un allarme.

11.2 Rapido G0

Applicazione

Il movimento in rapido G0 si utilizza per il posizionamento rapido dell'utensile ma non per la lavorazione diretta del pezzo.
Si possono traslare contemporaneamente tutti gli assi. La traiettoria risultante è una linea retta.

Per ciascun asse, la velocità massima (rapido) è definita nel dato macchina (MD 32000:MAX_AX_VELO). Se si muove un solo asse, esso si sposta con la sua velocità di rapido. Se ad es. due assi di interpolazione traslano contemporaneamente, la velocità vettoriale (velocità risultante) viene selezionata in modo che risulti la massima possibile considerati entrambi gli assi.
Se ad es. due assi devono coprire la stessa velocità massima e anche lo stesso percorso di interpolazione, la

velocità vettoriale sarà = 1,41 * velocità max. dell'asse

(somma geometrica dei due componenti dell'asse).

L'avanzamento F non è rilevante per G0. Resta tuttavia memorizzato.

Correzione del rapido

Tramite il settore operativo "Posizione" –> softkey "Influenza sul programma" è possibile attivare, nel modo operativo AUTOMATICO, che il selettore dell'override per l'avanzamento agisca anche per il rapido. La funzione attiva viene visualizzata nella barra di stato con la scritta ROV. Tramite HMI si imposta sul PLC l'NST "Correzione avanzamento per rapido selezionata" (V1700 0001.3). Questo segnale va impostato dal programma utente PLC sull'NST "Correzione del rapido attiva" (V3200 0006.6).

11.3 Influenza sull'avanzamento

11.3.1 Panoramica

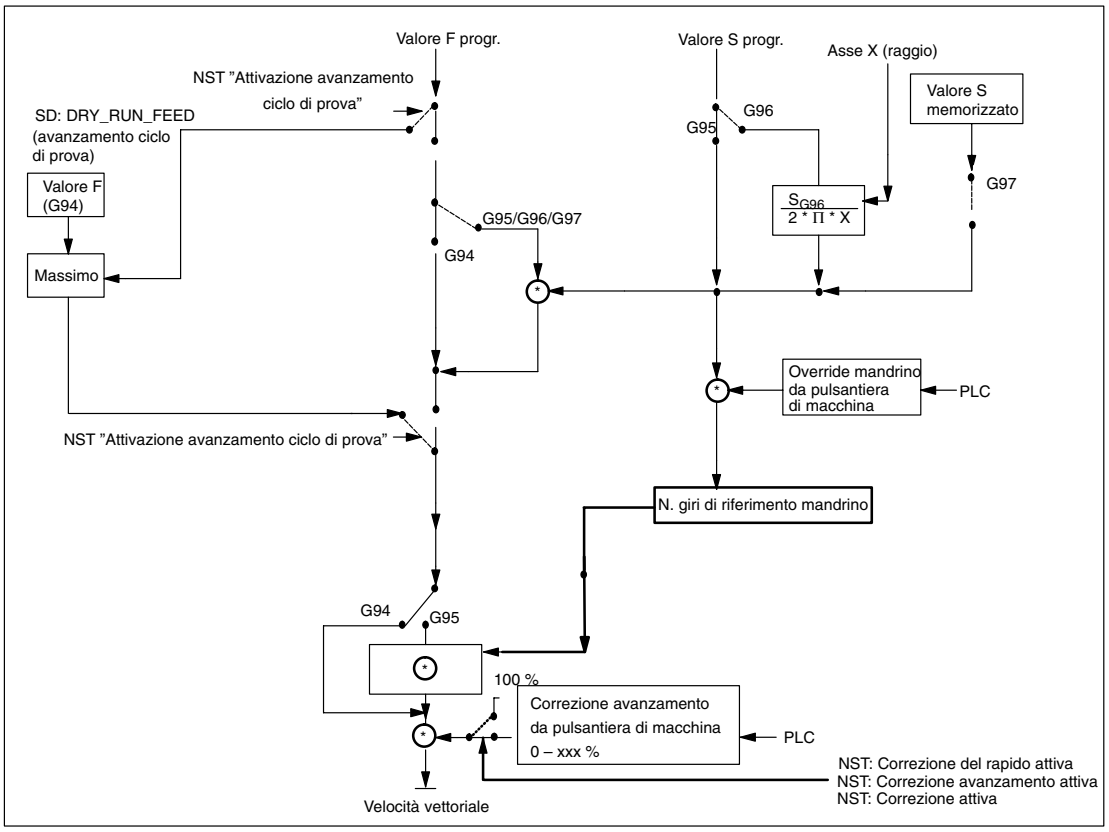


Fig. 11-1 Possibilità di programmazione e di gestione dell'avanzamento

11.3.2 Blocco avanzamento e arresto avanzamento/mandrino

Informazioni generali

Con "Blocco avanzamento" o "Arresto avanzamento/mandrino" gli assi vengono fermati. Il profilo viene mantenuto (eccezione: blocco G33).

Blocco avanzamento

Tramite il segnale di interfaccia specifico di canale "Blocco avanzamento" (V3200 0006.0), tutti gli assi (assi di geometria e supplementari) vengono arrestati in tutti i modi operativi.

Questo blocco avanzamento **non è efficace a G33** attivo; lo è invece per G63, G331, G332.

Arresto avanzamento per assi in SCP

Tramite i segnali d'interfaccia "Arresto avanzamento" (V3200 1000.3, V32001 004.3 e V3200 1008.3), gli assi di geometria (assi in SCP) vengono fermati durante la traslazione nel sistema di coordinate pezzo (SCP) in modo JOG.

Arresto avanzamento specifico per asse

Tramite il segnale di interfaccia specifico per asse "Arresto avanzamento" (V380x 0004.3) viene fermato il rispettivo asse di macchina. Per il funzionamento automatico vale ciò che segue:
se l'"Arresto avanzamento" avviene per un asse di interpolazione, vengono fermati tutti gli assi traslati nel blocco attuale e coinvolti nel gruppo di interpolazione.

In modalità JOG viene arrestato solo il rispettivo asse.

L'arresto avanzamento specifico per asse ha efficacia solo se G33 è attivo (ma in questo caso si verificano deviazioni dal profilo = errori di filettatura!).

Arresto mandrino

Tramite il segnale di interfaccia "Arresto mandrino" (V380x 0004.3) il mandrino viene arrestato.

"Arresto mandrino" è attivo con G33, G63 (ma in questo caso si verificano deviazioni dal profilo = errori di filettatura!).

11.3.3 Correzione avanzamento tramite una pulsantiera di macchina

Informazioni generali

Con il selettore di override avanzamento l'operatore può, localmente e con efficacia immediata, ridurre o aumentare percentualmente l'avanzamento vettoriale coperto in relazione all'avanzamento programmato. Gli avanzamenti vengono moltiplicati per i valori di correzione.

La correzione possibile per l'avanzamento vettoriale F va da 0 a 120 %.

Il selettore dell'override del rapido viene utilizzato per eseguire più lentamente il processo di traslazione durante il collaudo dei programmi pezzo.

La correzione possibile per il rapido va da 0 a 100 %.

Con l'override mandrino è possibile modificare il numero di giri del mandrino e la velocità di taglio (per G96). La correzione possibile va dal 50 al 120 %.

La modifica avviene salvaguardando i limiti di accelerazione e di velocità specifici di macchina e senza errori del profilo.

Le correzioni agiscono sui **valori programmati** prima che intervengano le limitazioni (ad es. G26).

Correzione avanzamento e del rapido specifica di canale

Per l'avanzamento e il rapido sono disponibili nell'interfaccia PLC un segnale di abilitazione e un byte (ciascuno) per il fattore di correzione in percentuale.

NST "Correzione avanzamento" (VB3200 0004)
NST "Correzione avanzamento attiva" (V3200 0006.7)
NST "Correzione del rapido" (VB3200 0005)
NST "Correzione del rapido attiva" (V3200 0006.6)

L'interfaccia per la correzione (valore) viene inizializzata in codice Gray da una pulsantiera di macchina attraverso il PLC ... l'NC.

Una correzione avanzamento attiva agisce su tutti gli assi di interpolazione. Una correzione del rapido attiva agisce su tutti gli assi che si muovono in rapido.

Se non è presente un proprio selettore di override del rapido, è possibile utilizzare il selettore di override avanzamento; in questo caso le correzioni di avanzamento superiori al 100 % vengono limitate a una correzione del rapido del 100 %.

Tramite il PLC o il pannello operatore è possibile selezionare quale correzione debba essere attiva.

Se si effettua la selezione tramite il pannello operatore (visualizzazione: ROV), l'NST "Correzione avanzamento per rapido selezionata" (V1700 0001.3) viene impostato e deve essere trasmesso dal programma utente PLC all'NST "Correzione del rapido attiva" (V3200 0006.6). Sempre il programma utente PLC dovrà trasferire il valore stesso da una pulsantiera di macchina all'NST "Correzione del rapido" (VB3200 0005).

La correzione avanzamento e del rapido specifica di canale non ha efficacia se G33, G63, G331 e G332 sono attivi.

Correzione avanzamento specifica per asse

Per ciascun asse sono disponibili nell'interfaccia PLC un segnale di abilitazione e un byte per il fattore di correzione avanzamento in percentuale.

NST "Correzione avanzamento" (VB380x 0000)
NST "Correzione attiva" (V380x 0001.7)

La correzione avanzamento specifica per asse non ha effetto se sono attivi G33, G331, G331, G63 (impostazione interna fissa al 100 %).

Override mandrino

Per ciascun mandrino sono disponibili nell'interfaccia PLC un segnale di abilitazione e un byte per il fattore di correzione mandrino in percentuale.

NST "Override mandrino" (VB380x 2003)
NST "Correzione attiva" (V380x 0001.7)

Tramite un altro segnale NST "Correzione avanzamento valida per mandrino" (V380x 2001.0) il programma utente PLC può predefinire il valore dell'NST "Correzione avanzamento" (VB380x 0000).

L'override mandrino è attivo per G33; ma, se non venisse attivato per motivi di precisione, è attivo anche per G331, G332. Per G63 la correzione del mandrino è del 100 %.

Correzione attiva

I valori di correzione impostati sono attivi in tutti i modi operativi e tutte le funzioni di macchina. Ciò sempre che gli NST "Correzione del rapido attiva", "Correzione avanzamento attiva" e/o "Correzione attiva" siano impostati.
Un valore di correzione dello 0 % agisce come blocco avanzamento.

Correzione non attiva

Per la correzione non attiva (i suddetti segnali NST sono impostati a "0") viene utilizzato internamente il fattore di correzione "1" per tutte le posizioni del selettore (eccetto la prima posizione), ossia la correzione è del **100 %**.

Nota:
Una particolarità del valore è costituita dalla prima posizione di selettore delle interfacce in codice Gray. In questo caso, anche con gli NST "Correzione del rapido attiva", "Correzione avanzamento attiva", "Correzione attiva" non impostati viene utilizzato il fattore di correzione della prima posizione di selettore e in questo modo emesso il valore di correzione **0 %** per gli assi (agisce come "blocco avanzamento"). Per il mandrino vale, se l'NST "Correzione attiva" non è impostato, il valore di correzione **50 %**.

11.4 Descrizioni dati (MD, SD)

Dati macchina specifici per canale

20201 Numero MD	CHFRND_MODE_MASK Proprietà per smusso/raccordo		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica immediatamente valida: Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità:	
Tipo di dati: byte	Valido dalla versione software:		
Significato:	Specifica le proprietà per smusso/raccordo. Il dato macchina ha la seguente codifica: Bit 0: = 0: applica avanzamento del blocco successivo (valore di default) = 1: applica avanzamento del blocco precedente		

Dati setting, specifici per canale

4210 Numero SD	THREAD_RAMP_DISP[0], [1] Comportamento di accelerazione dell'asse di avanzamento durante la filettatura		
Impostazione predefinita: –1	Soglia minima di immissione: –1	Soglia massima di immissione: 999999	
Modifica immediatamente valida: immediatamente	Livello di protezione: 7/7	Unità: mm, inch	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Il dato setting è attivo per filettatura G33, G34, G35. Possiede due elementi, che definiscono il comportamento durante l'**avviamento** dell'asse di filettatura (1° elemento = indice 0) e la **frenata** con raccordatura (2° elemento = indice 1). I valori presentano proprietà uguali sia per l'accostamento, sia per lo svincolo di filettatura: –1: Avviamento/frenatura dell'asse di filettatura avvengono con l'accelerazione progettata. Lo strappo agisce secondo la programmazione corrente di BRISK/SOFT. 0: Avviamento/frenatura dell'asse di avanzamento avvengono in modo brusco durante la filettatura. >0: Viene preimpostato il percorso max. di avviamento/frenatura della filettatura. Il percorso preimpostato può, in certe condizioni, provocare un sovraccarico da accelerazione dell'asse. Il dato setting viene descritto dal blocco durante la programmazione di DITR (Displacement Threat Ramp). Per i due elementi del dato setting, con Reset NC e alla fine del programma pezzo vengono impostati i valori standard (–1). Esempio: $SC_THREAD_RAMP_DISP[0]=2 ; percorso di accostamento 2 mm Il dato setting viene descritto dal blocco durante la programmazione DITS (indice 0) e DITE (indice 1).		
SD irrilevante se	nessun G33, G34, G35		
Corrispondente a	Istruzioni di programma pezzo DITS e DITE (Displacement Threat Start/End).		

42110 Numero SD	DEFAULT_FEED Valore di default per avanzamento vettoriale		
Impostazione predefinita: 0.0	Soglia minima di immissione: 0.=	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica immediatamente valida: immediatamente	Livello di protezione: 7/7	Unità: mm/min, mm/giro	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	La valutazione del dato setting avviene all'avvio del programma pezzo tenuto conto della posizione di inserzione del tipo di avanzamento. Posizioni di inserzione: Tornitura: G95 – avanzamento in mm/giro del mandrino Fresatura: G94 – avanzamento in mm/min Se per il relativo tipo di avanzamento non viene scritta alcuna parola F per G1, G2, G2, ... e il valore SD equivale a zero, viene utilizzato l'avanzamento tratto da questo SD. Altrimenti viene emesso un allarme con riferimento all'avanzamento mancante.		
SD irrilevante se	Tornitura: G94 programmato Fresatura: G95 programmato		

11.5 Descrizione dei segnali

11.5.1 Segnali specifici di canale

V3200 0000.6 Segnale di interfaccia	Attivazione avanzamento ciclo di prova Segnale/i di canale (PLC → NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Anziché con l'avanzamento programmato (per G1, G2, G3, CIP, CT), la traslazione avviene con l'avanzamento per ciclo di prova predefinito tramite SD 42100: DRY_RUN_FEED se l'avanzamento per ciclo di prova è maggiore di quello programmato. Il segnale di interfaccia viene valutato per Start NC se il canale si trovava nello stato "Reset". Se si effettua la selezione tramite il PLC, il segnale di interfaccia "Attivazione avanzamento ciclo di prova" va impostato dal programma utente PLC.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	La traslazione avviene con l'avanzamento programmato. Attiva dopo la stato Reset.	
Esempi applicativi	Test di un programma pezzo con avanzamento elevato.	
Corrispondente a	NST "Avanzamento ciclo di prova selezionato" (V1700 0000.6) SD 42100: DRY_RUN_FEED (avanzamento per ciclo di prova)	

VB3200 0004 Segnale di interfaccia	Correzione avanzamento Segnale/i di canale (PLC → NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Tabella 11-1 Codifica Gray per la correzione avanzamento	
Corrispondente a	NST "Correzione avanzamento attiva" (V3200 0006.7)	

Posizione selettore	Codice	Fattore di correzione avanzamento
1	00001	0.0
2	00011	0.01
3	00010	0.02
4	00110	0.04
5	00111	0.06
6	00101	0.08
7	00100	0.10
8	01100	0.20
9	01101	0.30
10	01111	0.40
11	01110	0.50
12	01010	0.60
13	01011	0.70
14	01001	0.75
15	01000	0.80
16	11000	0.85
17	11001	0.90
18	11011	0.95
19	11010	1.00
20	11110	1.05
21	11111	1.10
22	11101	1.15
23	11100	1.20
24	10100	1.20
25	10101	1.20
26	10111	1.20
27	10110	1.20
28	10010	1.20
29	10011	1.20
30	10001	1.20
31	10000	1.20

VB3200 0005 Segnale di interfaccia	Correzione del rapido Segnale/i di canale (PLC → NCK)		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Tabella 11-2 Codifica Gray per la correzione del rapido		
Corrispondente a	NST “Correzione del rapido attiva” (V3200 0006.6)		

Posizione selettore	Codice	Correzione del rapido – fattore
1	00001	0.0
2	00011	0.01
3	00010	0.02
4	00110	0.04
5	00111	0.06
6	00101	0.08
7	00100	0.10
8	01100	0.20
9	01101	0.30
10	01111	0.40
11	01110	0.50
12	01010	0.60
13	01011	0.70
14	01001	0.75
15	01000	0.80
16	11000	0.85
17	11001	0.90
18	11011	0.95
19	11010	1.00
20	11110	1.00
21	11111	1.00
22	11101	1.00
23	11100	1.00
24	10100	1.00
25	10101	1.00
26	10111	1.00
27	10110	1.00
28	10010	1.00
29	10011	1.00
30	10001	1.00
31	10000	1.00

V3200 0006.0 Segnale di interfaccia	Blocco avanzamento Segnale/i di canale (PLC → NCK)		
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:	
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il segnale è attivo in un canale in tutti i modi operativi. • Se non è presente una funzione G33 (filettatura), il segnale provoca il blocco avanzamento di tutti gli assi in movimento di interpolazione. Tutti gli assi vengono fermati con mantenimento del profilo. Dopo la revoca del blocco avanzamento (segnale 0), riprende il programma pezzo interrotto. • La regolazione della posizione viene mantenuta; ciò significa che la distanza di inseguimento viene recuperata. • Se per un asse soggetto a “blocco avanzamento” viene emessa una richiesta di movimento, la stessa è mantenuta. Questa richiesta di movimento viene direttamente eseguita con la revoca del “blocco avanzamento”. Se l’asse è in rapporto di interpolazione con altri assi, ciò vale anche per questi.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	• L’avanzamento è abilitato per tutti gi assi del canale. • Se, per un asse o un raggruppamento assi, alla revoca del “blocco avanzamento” è presente una richiesta di movimento (”comando di movimento”), questa viene direttamente eseguita.		
Casi particolari, errori, ...	Il blocco avanzamento non ha effetto se G33 è attivo.		

V3200 0006.6 Segnale di interfaccia	Correzione rapido attiva Segnale/i di canale (PLC → NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	La correzione del rapido registrata nell'interfaccia PLC, dallo 0 al 100 % max., è attiva in modo specifico per canale.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	La correzione del rapido registrata nell'interfaccia PLC non viene considerata. Se la correzione del rapido non è attiva, come fattore di correzione viene utilizzato NC interno al 100 %. **Nota:** Un'eccezione per il valore è rappresentata dalla prima posizione di selettore dell'interfaccia in codice Gray. In questo caso si utilizza questo fattore di correzione anche per la "correzione del rapido non attiva" e viene emesso per gli assi lo **0 %** come valore di correzione.	
Casi particolari, errori, ...	Il blocco del rapido non ha effetto se G33 è attivo.	
Corrispondente a	NST "Correzione del rapido" (V3200 0005)	

V3200 0006.7 Segnale di interfaccia	Correzione avanzamento attiva Segnale/i di canale (PLC → NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	La correzione avanzamento registrata nell'interfaccia PLC, dallo 0 al 120 % max., è attiva per l'avanzamento vettoriale e perciò automaticamente per i relativi assi. Nel modo operativo JOG la correzione avanzamento agisce direttamente sugli assi.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	La correzione avanzamento registrata nell'interfaccia PLC non viene considerata. Se la correzione avanzamento non è attiva, come fattore di correzione viene utilizzato NC interno al 100 %. **Nota:** Un'eccezione per il valore è rappresentata dalla prima posizione di selettore dell'interfaccia in codice Gray. In questo caso si utilizza questo fattore di correzione anche per la "correzione avanzamento non attiva" e viene emesso per gli assi lo **0 %** come valore di correzione.	
Casi particolari, errori, ...	Il blocco avanzamento non ha effetto se G33 è attivo.	
Corrispondente a	NST "Correzione avanzamento" (V3200 0004)	

V3200 1000.3 e V3200 1008.3 Segnale di interfaccia	Arresto avanzamento assi geom. (assi in SCP) Segnale/i di canale (PLC → NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il segnale è attivo solo nel modo operativo JOG (assi traslati nel sist. di coordinate pezzo). • Il segnale provoca l'arresto avanzamento del relativo asse. Per un asse in movimento questo segnale provoca una frenatura guidata fino al fermo (arresto della rampa). Non viene emesso alcun messaggio di allarme. • La regolazione della posizione viene mantenuta; ossia si ricupera la distanza di inseguimento. • Se per un asse soggetto ad "Arresto avanzamento" viene emessa una richiesta di movimento, la stessa è mantenuta. Questa richiesta di movimento viene direttamente eseguita con la revoca dell'"Arresto avanzamento".	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	• Per l'asse è abilitato l'avanzamento. • Se per l'asse alla revoca dell'"Arresto avanzamento" è presente una richiesta di movimento ("comando di movimento"), questa viene direttamente eseguita.	

V1700 0000.6 Segnale di interfaccia	Avanzamento ciclo di prova selezionato Segnale/i al canale (HMI → PLC)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	L'avanzamento per ciclo di prova selezionato è selezionato. Invece dell'avanzamento programmato, nel dato setting SD 42100: DRY_RUN_FEED è attivo l'avanzamento per ciclo di prova immesso. All'attivazione dell'avanzamento per ciclo di prova, il segnale viene automaticamente registrato nell'interfaccia PLC tramite il pannello operatore e trasferito dal programma base PLC al segnale d'interfaccia PLC "Attivazione avanzamento ciclo di prova".	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	L'avanzamento per ciclo di prova selezionato non è selezionato. L'avanzamento programmato è attivo.	
Corrispondente a	NST "Attivazione avanzamento ciclo di prova" (V3200 0000.6) SD: DRY_RUN_FEED (avanzamento per ciclo di prova)	

V1700 0001.3 Segnale di interfaccia	Correzione avanzamento per rapido selezionata Segnale/i al canale (HMI → PLC)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il selettore di override avanzamento deve agire anche come selettore di override del rapido. Le correzioni superiori al 100 % vengono limitate al valore massimo della correzione del rapido al 100 %. L'NST "Correzione avanzamento per rapido selezionata" viene automaticamente immesso nell'interfaccia PLC tramite il pannello operatore e trasferito dal programma base PLC al segnale d'interfaccia PLC "Correzione del rapido attiva". Inoltre l'NST "Correzione avanzamento" (VB3200 0004) viene copiato dal programma base PLC nell'NST "Correzione del rapido" (VB3200 0005).	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Il selettore di override avanzamento non deve agire come selettore di override del rapido.	
Esempi applicativi	Il segnale viene applicato se non è presente un selettore separato di override del rapido.	

Segnali da canale

V3300 0001.2 Segnale di interfaccia	Avanzamento al giro attivo Segnale/i di canale (NCK → PLC)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Per la programmazione di G95 (avanzamento al giro) in modo automatico.	
Esempi applicativi		
Corrispondente a		

11.5.2 Segnali specifici per asse/mandrino

Segnali su asse/mandrino

VB380x 0000 Segnale di interfaccia	Correzione avanzamento (specifica per asse) Segnale/i all'asse (PLC → NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	La correzione avanzamento specifica per asse viene preimpostata in codice Gray tramite il PLC.	
Corrispondente a	NST "Correzione attiva" (V380x 0001.7)	

Posizione selettore	Codice	Fattore di correzione avanzamento
1	00001	0.0
2	00011	0.01
3	00010	0.02
4	00110	0.04
5	00111	0.06
6	00101	0.08
7	00100	0.10
8	01100	0.20
9	01101	0.30
10	01111	0.40
11	01110	0.50
12	01010	0.60
13	01011	0.70
14	01001	0.75
15	01000	0.80
16	11000	0.85
17	11001	0.90
18	11011	0.95
19	11010	1.00
20	11110	1.05
21	11111	1.10
22	11101	1.15
23	11100	1.20
24	10100	1.20
25	10101	1.20
26	10111	1.20
27	10110	1.20
28	10010	1.20
29	10011	1.20
30	10001	1.20
31	10000	1.20

Tabella 11-3 Codifica Gray per la correzione avanzamento specifica per asse

VB380x 2003 Segnale di interfaccia	Override mandrino Segnale/i al mandrino (PLC → NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	L'override mandrino viene preimpostato in codice Gray tramite il PLC. Il valore di correzione determina la percentuale del valore di riferimento programmato del numero di giri, che viene inviato al mandrino.	
Corrispondente a	NST "Correzione attiva" (V380x 0001.7) NST "Correzione avanzamento valida per mandrino" (V380x 2001.0)	

Posizione selettore	Codice	Fattore di correzione mandrino
1	00001	0.5
2	00011	0.55
3	00010	0.60
4	00110	0.65
5	00111	0.70
6	00101	0.75
7	00100	0.80
8	01100	0.85
9	01101	0.90
10	01111	0.95
11	01110	1.00
12	01010	1.05
13	01011	1.10
14	01001	1.15
15	01000	1.20
16	11000	1.20
17	11001	1.20
18	11011	1.20
19	11010	1.20
20	11110	1.20
21	11111	1.20
22	11101	1.20
23	11100	1.20
24	10100	1.20
25	10101	1.20
26	10111	1.20
27	10110	1.20
28	10010	1.20
29	10011	1.20
30	10001	1.20
31	10000	1.20

Tabella 11-4 Codifica Gray per l'override mandrino

V380x 2001,0 Segnale di interfaccia	Correzione avanzamento valida per mandrino (invece dell'override mandrino) Segnale/i da asse/mandrino (PLC –> NCK)	
Rilevamento del fronte: sì	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Al posto del valore per l'"override mandrino" si utilizza il valore della "correzione avanzamento" (VB380x 0000) per il mandrino.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Viene utilizzato il valore dell'"override mandrino".	
Corrispondente a	NST "Override mandrino" (VB380x 2003) NST "Correzione avanzamento" (VB380x 0000) NST "Correzione attiva" (V380x 0001.7)	

V380x 0001.7 Segnale di interfaccia	Correzione attiva Segnale/i ad asse/mandrino (PLC → NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Correzione avanzamento attiva (per gli assi): • La correzione avanzamento specifica per asse registrata nell'interfaccia PLC viene considerata dallo 0 % al 120 % max. Override mandrino attivo (per il mandrino): • L'override mandrino registrato nell'interfaccia PLC viene considerato dal 50 % al 120 % max.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	La correzione presente – di avanzamento specifica per asse o del mandrino – non è attiva. Se la correzione non è attiva, come fattore di correzione viene utilizzato NC interno "100 %". **Nota:** Un'eccezione per il valore è rappresentata dalla prima posizione di selettore dell'interfaccia in codice Gray. In questo caso si utilizza anche per "Correzione non attiva" il fattore di correzione della prima posizione del selettore, e per gli assi viene emesso lo **0 %** come fattore di correzione (agisce come "blocco avanzamento"); per il mandrino, come sopra ma al 50 %.	
Casi particolari, errori, ...	• Nel modo operativo mandrino "Pendolamento" l'override mandrino si assume sempre al 100 %. • L'override mandrino agisce sui valori programmati prima che intervengano le limitazioni (ad es. G26). • Il blocco avanzamento non ha effetto se G33 è attivo.	
Corrispondente a	NST "Correzione avanzamento" e NST "Override mandrino"	

V380x 0004.3 Segnale di interfaccia	Arresto avanzamento/mandrino (specifico per asse) Segnale/i ad asse/mandrino (PLC → NCK)	
Rilevamento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il segnale è attivo in tutti i modi operativi. Arresto avanzamento: • Il segnale provoca l'arresto avanzamento del relativo asse. Per un asse in movimento questo segnale provoca una frenatura guidata fino al fermo (arresto della rampa). Non viene emesso alcun messaggio di allarme. • Il segnale provoca l'arresto avanzamento di tutti gli assi in movimento di interpolazione, se l'"Arresto avanzamento" è impostato per uno degli assi di interpolazione. In questo caso **tutti gli assi** vengono fermati con mantenimento del profilo. Dopo la revoca del segnale Arresto avanzamento riprende il programma pezzo interrotto. • La regolazione della posizione viene mantenuta; ossia si ricupera la distanza di inseguimento. • Se per un asse soggetto ad "Arresto avanzamento" viene emessa una richiesta di movimento, la stessa è mantenuta. Questa richiesta di movimento viene direttamente eseguita con la revoca dell'"Arresto avanzamento". Se l'asse è in rapporto di interpolazione con altri assi, ciò vale anche per questi. Arresto mandrino: • Il mandrino viene arrestato in base alla curva caratteristica di accelerazione. • Nel modo di posizionamento, impostando il segnale "Arresto mandrino" si interrompe la sequenza di posizionamento. Il suddetto comportamento vale anche per gli assi singoli.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Arresto avanzamento: • Per l'asse è abilitato l'avanzamento. • Se per l'asse alla revoca dell'"Arresto avanzamento" è presente una richiesta di movimento ("comando di movimento"), questa viene direttamente eseguita. Arresto mandrino: • Per il mandrino è abilitato il numero di giri. • Con la revoca dell'"Arresto mandrino", il mandrino viene accelerato secondo la caratteristica di accelerazione fino al precedente valore di riferimento di velocità o, in modo di posizionamento, prosegue il posizionamento.	
Esempi applicativi	Arresto avanzamento: • I movimenti di traslazione degli assi di macchina non vengono avviati con l'"Arresto mandrino" se, ad esempio, sulle macchine sussistono stati operativi che non consentono un movimento assi (ad es., sportello non chiuso). Arresto mandrino: • Per eseguire un cambio utensile.	
Casi particolari, errori, ...		

11.6 Campi di dati, liste

11.6.1 Segnali di interfaccia

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
specifici per canali			
V3200 0000	.6	Attivazione avanzamento ciclo di prova	
V3200 0004	–	Correzione avanzamento	
V3200 0005		Correzione del rapido	
V3200 0006	.0	Blocco avanzamento	
V3200 0006	.6	Correzione rapido attiva	
V3200 0006	.7	Correzione avanzamento attiva	
V32001000	.3	Arresto avanzamento, asse di geometria 1	
V32001004	.3	Arresto avanzamento, asse di geometria 2	
V32001008	.3	Arresto avanzamento, asse di geometria 3	
V1700 0000	.6	Avanzamento ciclo di prova selezionato	
V1700 0001	.3	Correzione avanzamento per rapido selezionata	
V3300 0001	.2	Avanzamento al giro attivo	
specifico per asse/mandrino			
VB380x 0000	–	Correzione avanzamento	
VB380x 2003	–	Override mandrino	
V380x 0001	.7	Correzione attiva (asse o mandrino)	
V380x 2001	.0	Correzione avanzamento valida per mandrino	
V380x 0004	.3	Arresto avanzamento/arresto mandrino	
V390x 2002	.0	Velocità di taglio costante attiva (mandrino)	S1
V390x 2002	.3	Maschiatura senza utensile compensato attiva (mandrino)	S1

11.6.2 Dati macchina/dati di setting

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
Dati macchina generali			
10240	SCALING_SYSTEM_IS_METRIC	Sistema base metrico	G1
Dati macchina specifici per canale			
20201	CHFRND_MODE_MASK	Definizioni per il comportamento smusso/raccordo	
Dati macchina specifici per gli assi			
32000	MAX_AX_VELO	Velocità massima dell'asse	G1
35100	SPIND_VELO_LIMIT	Numero max. giri mandrino	S1
Dati di setting specifici del canale			
42100	DRY_RUN_FEED	Avanzamento per ciclo di prova	K1
42010	THREAD_RAMP_DISP	Comportamento di accelerazione dell'asse di avanzamento durante la filettatura	
42110	DEFAULT_FEED	Valore di default per avanzamento vettoriale	

Funzionamento continuo, arresto preciso e LookAhead (B1)

12

12.1 Breve descrizione

Per il funzionamento continuo il CNC elabora un programma pezzo blocco a blocco uno dopo l'altro. Solo quando sono state eseguite le funzioni del blocco in elaborazione, inizia l'elaborazione del blocco successivo. Esigenze differenti nell'elaborazione o nel posizionamento richiedono criteri diversi nel cambio del blocco. Al limite del blocco sono previste due modalità di comportamento per gli assi di interpolazione.
La prima modalità "arresto preciso" prevede che tutti gli assi di interpolazione debbano aver raggiunto la posizione di destinazione stabilita in base a un criterio di arresto preciso, prima di passare al blocco successivo. Per l'esecuzione in base a tale modalità, gli assi di interpolazione devono ridurre la velocità vettoriale ad ogni cambio di blocco, il che significa però un ritardo del cambio del blocco.
Utilizzando la seconda modalità, "funzionamento continuo", si cerca di evitare riduzioni della velocità vettoriale al limite del blocco, in modo da passare al blocco successivo con una velocità vettoriale il più possibile uguale.
"LookAhead" è un processo del funzionamento continuo che rileva il controllo della velocità previsto per più blocchi del programma pezzo NC.

12.2 Informazioni generali

Gli assi macchina che sono in relazione di interpolazione devono avere lo stesso comportamento dinamico; ciò significa che a parità di velocità deve esserci la stessa distanza di inseguimento.

Gli assi di interpolazione sono tutti assi di lavorazione che vengono rilevati da un interpolatore, che individua i punti del percorso in modo che:

- tutti gli assi coinvolti vengano attivati contemporaneamente,
- ognuno degli assi coinvolti proceda nel giusto rapporto di velocità,
- tutti gli assi raggiungano la posizione di destinazione nello stesso momento.

Le accelerazioni dei singoli assi possono essere differenti in base al percorso, ad esempio circolare.
Gli assi di interpolazione possono essere assi di geometria così come assi supplementari (ad esempio: assi rotanti del pezzo, che vengono utilizzati durante l'elaborazione).

Velocità in caso di blocchi a clock zero

Vengono definiti blocchi a clock zero quei blocchi la cui lunghezza di percorso è più breve del percorso che può essere coperto, in base all'avanzamento di riferimento programmato e al clock dell'interpolatore (tempo). Per motivi di precisione la velocità viene ridotta a tal punto che per il percorso è necessario almeno un clock dell'interpolatore. La velocità è uguale o minore al quoziente tra lunghezza di percorso del blocco e clock IPO.

Arresto per sincronizzare

Indipendentemente dal fatto che si sia scelto arresto preciso o funzionamento continuo, il cambio del blocco può essere rallentato grazie a un processo di sincronizzazione causando un arresto degli assi di interpolazione. Nella modalità arresto preciso, gli assi di interpolazione vengono arrestati al punto finale del blocco corrente. Nella modalità funzionamento continuo, gli assi di interpolazione vengono arrestati, in tale situazione, all'estremità del blocco più vicino, nel quale possono essere frenati, mantenendo il limite di accelerazione. Per la sincronizzazione gli assi vengono arrestati:

- in caso di tacitazione tramite PLC.
  Se si rende necessaria la tacitazione tramite PLC con una funzione ausiliaria attivata prima o dopo la fine del movimento, l'arresto avviene a fine blocco.
- in caso di blocchi a seguire rimasti esclusi.
  Se i blocchi a seguire non possono essere elaborati abbastanza velocemente (ad esempio: "Elaborazione da esterno"), l'arresto avviene all'ultimo limite del blocco raggiungibile.
- in caso di svuotamento della memoria intermedia.
  Se il programma pezzo NC richiede che l'avanzamento debba essere sincronizzato con il ciclo principale (svuotare la memoria intermedia, ad esempio STOPRE), implicitamente si verifica una riduzione della velocità in relazione al blocco e/o un arresto preciso.

In caso di arresto della sincronizzazione non si verificano errori nel profilo. L'arresto però è particolarmente indesiderato nel funzionamento continuo, poiché può verificarsi una lamatura.

12.3 Arresto preciso

Con la funzione arresto preciso (G60, G9) si attende l'accostamento degli assi di interpolazione all'estremità del blocco programmata. Quando tutti gli assi di interpolazione hanno soddisfatto il criterio di arresto preciso, si verifica il cambio del blocco. La velocità al momento del passagio di blocco è praticamente pari a zero.

Questo significa:

- Gli assi di interpolazione raggiungono all'estremità del blocco quasi lo stato di fermo senza sovraelongazione.
- A causa del tempo di attesa per il raggiungimento del criterio di arresto preciso, i tempi di elaborazione si allungano.
- A causa del tempo di attesa per per il raggiungimento del criterio di arresto preciso, può verificarsi la lamatura.

L'utilizzo della funzione di arresto preciso è utile quando si desidera eseguire un distacco preciso dal profilo.

L'arresto preciso non è consigliato, quando

- l'esatta esecuzione all'interno di una modalità (ad esempio arresto preciso fine) può deviare dalla programmazione per eseguire un'elaborazione più veloce.
- è necessaria una velocità costante assoluta.

Attivazione arresto preciso

La funzione arresto preciso può essere selezionata nel programma pezzo NC con il comando G60 o G9. G60 ha effetto modale, G9 è attivo blocco a blocco. G9 viene inserito quando il funzionamento continuo deve essere interrotto. Entrambe le funzioni di arresto preciso funzionano solo quando è selezionato il criterio di arresto preciso (G601, G602). La funzione arresto preciso viene disattivata con la funzione funzionamento continuo G64.

Criteri della modalità arresto preciso

- Arresto preciso fine: G601
  Con questo criterio viene controllato se la posizione reale dell'asse all'interno di un tratto preciso si è allontanata dalla posizione prevista. La grandezza dell'intervallo consentito viene definita in MD 36010: STOP_LIMIT_FINE (arresto preciso fine).
- Arresto preciso grossolano: G602
  Funzionalità come arresto preciso fine, ma la finestra di sorveglianza viene definita in MD 36000: STOP_LIMIT_FINE (arresto preciso grossolano). Per eseguire un cambio di blocco più veloce rispetto al criterio di arresto preciso fine, la finestra dell'arresto preciso grossolano deve essere parametrizzata con un valore più grande rispetto alla finestra di arresto preciso fine.

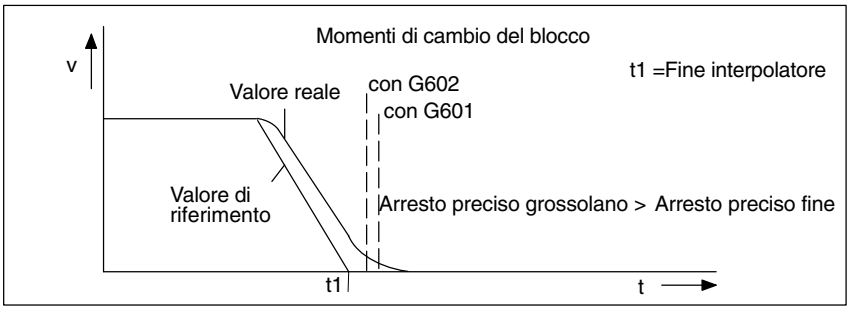


Fig. 12-1 Cambio del blocco in base ai criteri della modalità arresto preciso

Fine interpolatore

La fine interpolatore si raggiunge quando l'interpolatore ha calcolato come valore zero la velocità di riferimento degli assi per un clock dell'interpolatore. La posizione reale degli assi di interpolazione non ha però ancora raggiunto la destinazione (distanza di inseguimento).
Con Fine interpolatore, indipendentemente dal funzionamento continuo e/o dal criterio di arresto preciso attivo della relativa funzione, le funzioni ausiliarie presenti nel blocco vengono passate al PLC, nel caso in cui queste debbano essere eseguite dopo la fine del movimento.

12.4 Funzionamento continuo

12.4.1 Informazioni generali

Nel funzionamento continuo la velocità vettoriale a fine blocco, per il cambio del blocco, non viene frenata a tal punto da permettere il raggiungimento del criterio di arresto preciso. Lo scopo è di evitare grosse frenature degli assi di interpolazione al momento di cambio del blocco, al fine di passare al blocco successivo con una velocità il più possibile uguale. Per raggiungere questo obiettivo, selezionando funzionamento continuo (G64) viene attivata anche la funzione LookAhead (vedere il capitolo 12.5).

Il funzionamento continuo causa:

- un arrotondamento del profilo.
- tempi di elaborazione più brevi, grazie al fatto che si evitano processi di frenatura e accelerazione, necessari per il raggiungimento del criterio di arresto preciso.
- Migliori condizioni di taglio grazie all'andamento più regolare della velocità.

Il funzionamento continuo è consigliato quando un profilo deve essere completato il più rapidamente possibile.

Il funzionamento continuo non è consigliato, quando:

- un profilo deve essere completato in modo esatto.
- è necessaria una velocità costante assoluta.

Arresto preciso implicito

In alcuni casi nel funzionamento continuo si deve eseguire un arresto preciso per completare le azioni successive. In questi casi la velocità vettoriale viene ridotta a zero.

- Se le funzioni ausiliarie vengono assegnate prima del movimento, il blocco precedente viene completato solo con l'esecuzione del criterio di arresto preciso attivato.
- Se le funzioni ausiliarie vengono assegnate dopo il movimento, queste vengono assegnate dopo Fine interpolatore.
- Se un blocco eseguibile non contiene alcuna informazione per gli assi di interpolazione, il blocco precedente viene completato solo con l'esecuzione del criterio di arresto preciso attivato.
- Un blocco viene completato con Fine interpolatore nel caso in cui nel blocco a seguire si verifichi la commutazione del profilo di accelerazione BRISK/SOFT.
- Se nel programma pezzo viene programmata la funzione "Svuotare memoria intermedia" (STOPRE), il blocco precedente viene completato solo con l'esecuzione del criterio di arresto preciso attivato.

Velocità = 0 nel funzionamento continuo

Indipendentemente dall'arresto preciso implicito, il movimento interpolato a fine blocco viene frenato a velocità zero, quando:

- il tempo per il posizionamento di un mandrino con SPOS dura più a lungo del tempo di posizionamento degli assi di interpolazione. Il cambio del blocco avviene con l'esecuzione dell'arresto preciso del mandrino da posizionare.
- è necessaria una sincronizzazione (vedere il capitolo 12.2).

Emissione della funzione ausiliaria durante il processo

Se non è sufficiente il tempo di posizionamento, in base alla lunghezza del percorso e alla velocità del blocco con l'emissione della funzione ausiliaria, la velocità vettoriale del blocco viene ridotta in anticipo, cosicché la tacitazione della funzione ausiliaria può avvenire entro la durata di un ciclo del PLC. Se la tacitazione non avviene entro la durata di un ciclo del PLC, il blocco successivo elaborato non può essere nuovamente elaborato e gli assi vengono subito fermati, con impostazione del valore di riferimento = 0 (a prescindere dal limite di accelerazione). Se la tacitazione non dovesse avvenire a fine blocco, anche in blocchi lunghi, nei quali la velocità non deve essere ridotta per i tempi di tacitazione del PLC, la velocità viene mantenuta fino a fine blocco e viene ridotta come già descritto. Se la tacitazione avviene durante il processo di frenatura, non viene più eseguita l'accelerazione alla velocità desiderata.

12.4.2 Abbassamento di velocità e fattore di sovraccarico

Funzione

Questa funzione, nel funzionamento continuo, abbassa la velocità vettoriale finché, pur mantenendo il limite di accelerazione e prendendo in considerazione un fattore di sovraccarico, il **passaggio di blocco** non tangenziale possa essere superato in un clock dell'interpolatore. Con l'abbassamento della velocità, in caso di andamento non tangenziale del profilo al momento del passaggio di blocco, si verificano salti di velocità specifici per ogni asse. Con il salto di velocità si evita che la velocità vettoriale scenda a zero. Il salto viene eseguito quando, con l'accelerazione dell'asse, la velocità assiale viene ridotta a una velocità tale per cui, tramite il salto, può essere impostato al nuovo valore di riferimento. L'altezza del salto del valore di riferimento può essere limitata tramite il criterio fattore di sovraccarico. Poiché l'altezza del salto è riferita all'asse, nel passaggio di blocco viene presa in considerazione l'altezza di salto minore degli assi di interpolazione attivi al momento del cambio di blocco. Con il passaggio di blocco quasi tangenziale, la velocità vettoriale non viene ridotta, a meno che le accelerazioni consentite dell'asse non vengano superate. Così si possono superare direttamente le piccole pieghe del profilo.

Fattore di sovraccarico

Il fattore di sovraccarico limita il salto di velocità degli assi macchina al momento del passaggio di blocco. Affinché il salto di velocità non superi la resistenza dell'asse, il salto viene calcolato in base all'accelerazione dell'asse. Il fattore di sovraccarico indica in che misura l'accelerazione dell'asse macchina, indicato in MD 32300: MAX_AX_ACCEL (accelerazione dell'asse), può essere superato per un clock IPO. Lo scarto di velocità è il prodotto dell'accelerazione dell'asse * (Fattore di sovraccarico –1) * clock dell'interpolatore. Il fattore di sovraccarico è 1,2.

Fattore 1,0 significa che solo transizioni tangenziali con velocità finita possono essere eseguite. Per tutte le altre transizioni si esegue la frenatura a velocità zero sul lato del valore di riferimento.

Attivazione e disattivazione dell'abbassamento di velocità

L'attivazione modale del funzionamento continuo con l'abbassamento di velocità in base al fattore di sovraccarico può verificarsi in ogni blocco del programma pezzo NC tramite il codice di programma G64 (BRISK attivo, non SOFT).

Il funzionamento continuo G64, con l'attivazione di

- arresto preciso G9 può essere interrotto blocco a blocco.
- Arresto preciso G60 può essere disattivato.

12.4.3 Abbassamento di velocità per limitare lo strappo sul percorso

Introduzione

Con la limitazione dello strappo sul percorso viene introdotto un ulteriore metodo per condizionare il funzionamento continuo. Mentre tramite "abbassamento di velocità in base al fattore di sovraccarico" (vedere capitolo 12.4.2) si limita la variazione di velocità, tramite "limitazione dello strappo sul percorso", qui descritta, vengono limitate le variazioni di accelerazione (strappi).

Con la definizione delle parti del profilo (ad esempio, passaggio da circolare a lineare) si verificano salti di accelerazione nel funzionamento continuo al momento del **passaggio di blocco**.

Bibliografia: capitolo "Accelerazione"

Diminuzione degli strappi

Mediante l'abbassamento della velocità vettoriale, al momento delle transizioni dei blocchi con parti di percorso con curvature diverse, gli strappi vengono ridotti. Tra le parti del profilo risulta una transizione più scorrevole.

Limite dello strappo

L'utente stabilisce lo strappo massimo, che può verificarsi in un asse di interpolazione, al momento del passaggio di blocco, con MD 32432: PATH_TRANS_JERK_LIM (strappo massimo, specifico per ogni asse di interpolazione, al momento del passaggio di blocco).

Attivazione

Il limite dello strappo al momento delle transizioni dei blocchi diventa attivo, quando il funzionamento continuo viene programmato con G64 e la modalità di accelerazione con **SOFT**. Il dato macchina MD 32432: PATH_TRANS_JERK_LIM deve contenere un valore positivo.

12.4.4 Limite dello strappo specifico dell'asse macchina

Funzione

Con il dato macchina MD 32431 specifico per ogni asse: MAX_AX_JERK può essere impostato separatamente per ogni asse macchina, come nel caso del limite di accelerazione tramite il dato macchina MD 32300: MAX_AX_ACCEL.
MD 32431: MAX_AX_JERK agisce sugli assi che vengono interpolati dal percorso, nella misura in cui **SOFT** (accelerazione senza strappi) è attivo **all'interno di un blocco**.

In linea di principio, si distingue tra processo di accelerazione dell'asse all'interno di un blocco e accelerazione al momento del passaggio tra due blocchi.

Vantaggi

L'utilizzo di dati macchina specifici per il percorso presenta i seguenti vantaggi:

- la dinamica degli assi viene presa in considerazione direttamente nell'interpolazione e può quindi essere utilizzata completamente per ogni singolo asse.
- Il limite dello strappo per ogni asse viene mantenuto non solo nei blocchi lineari, ma anche nei profili con curvature.

Bibliografia: capitolo 4 "Accelerazione".

12.5 LookAhead

Funzione

LookAhead è un processo del funzionamento continuo (G64) che può rilevare il controllo di velocità previsto per più blocchi del programma pezzo NC oltre al blocco corrente.
Senza LookAhead: se i blocchi programmati includono solo percorsi di interpolazione molto brevi, per ogni blocco è stata raggiunta una velocità che al punto finale del blocco ha permesso una frenata degli assi pur mantenendo i limiti di accelerazione. In seguito a ciò la velocità programmata non ha potuto essere raggiunta, sebbene fosse presente un numero sufficiente di blocchi da elaborare, con transizioni di percorso quasi tangenziali.
Con la funzione LookAhead: con transizioni di percorso quasi tangenziali si possono eseguire le fasi di accelerazione e frenatura su più blocchi e ottenere così un maggiore avanzamento in caso di percorsi brevi. Viene quindi eseguita una frenata in anticipo rispetto al limite di velocità, evitando il superamento del limite di accelerazione e di velocità.

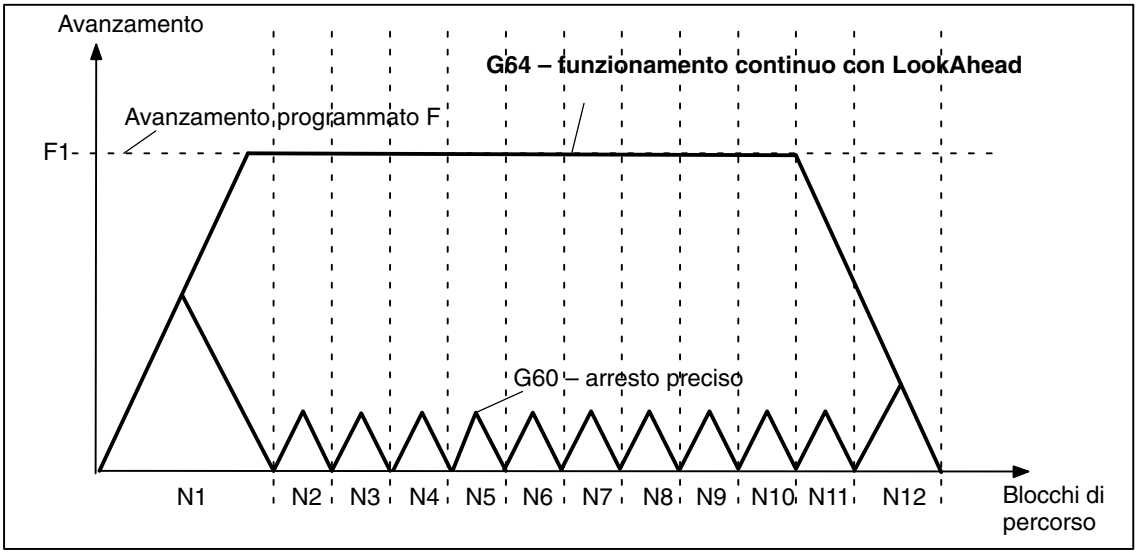


Fig. 12-2 Confronto del comportamento in velocità con G60 e G64 su corse brevi nei blocchi

LookAhead prende in considerazione le seguenti limitazioni di velocità:

- limitazione di velocità nel blocco
- limitazione di accelerazione nel blocco
- limitazione di velocità nel passaggio di blocco
- sincronizzazione con cambio del blocco al momento del passaggio di blocco
- arresto preciso a fine blocco al momento del completamento

Modalità di funzionamento

La funzionalità LookAhead è disponibile solo per gli assi di interpolazione e non per i mandrini.

Per motivi di sicurezza la velocità ad ogni fine blocco dell'ultimo blocco preparato viene dapprima impostata a 0, poiché il blocco successivo potrebbe essere molto piccolo, oppure essere un blocco ad arresto preciso, e gli assi all'estremità del blocco devono aver raggiunto lo stato di fermo. In caso di una successione di blocchi, con velocità di riferimento alta e percorsi molto brevi, la velocità nei singoli blocchi può essere aumentata, in base al valore corrente previsto, al fine di raggiungere la velocità di riferimento richiesta, e in seguito ridotta nuovamente, affinché la velocità all'estremità dell'ultimo blocco a seguire previsto possa essere 0. Si ottiene così un profilo di velocità dentellato, che può essere evitato diminuendo la velocità di riferimento per il numero previsto di blocchi (impostato fisso).

Profili di velocità

Oltre alle limitazioni di velocità prevedibili fisse, LookAhead include l'utilizzo della velocità programmata. Quindi è possibile raggiungere in anticipo la velocità inferiore per il blocco corrente.

Velocità del blocco a seguire

Un possibile profilo di velocità comprende il rilevamento della velocità del blocco a seguire. Secondo le informazioni del blocco NC corrente e successivo, viene calcolato un profilo di velocità in base al quale si deducono le riduzioni di velocità necessarie per l'override corrente. Il valore massimo rilevato del profilo di velocità viene limitato dalla massima velocità vettoriale. Con questa funzione è possibile iniziare una riduzione di velocità del blocco attuale in base all'override, in modo da raggiungere tale velocità ridotta all'inizio del blocco a seguire. Se l'operazione di riduzione della velocità impiega più tempo rispetto al posizionamento del blocco corrente, nel blocco a seguire la velocità viene ulteriormente ridotta. Il controllo della velocità prende in considerazione sempre e solo il blocco a seguire.

Attivazione e disattivazione di LookAhead

Attivando il funzionamento continuo G64, viene attivato LookAhead e con G60/G9 può essere disattivato/interrotto.

12.6 Descrizione dei dati (MD, SD)

12.6.1 Dati macchina specifici di canale

29000 Numero MD	LOOKAH_NUM_CHECKED_BLOCKS Numero di blocchi previsti LookAhead		
Impostazione predefinita: 35	Soglia minima di immissione: 1	Soglia massima di immissione: 35	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: **1/7**	Unità: –	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:		
Significato:	Numero di blocchi, numero massimo utilizzato per il controllo di velocità previsto con LookAhead.		
Corrispondente a			

12.6.2 Dati macchina specifici per assi

32432 ** Numero MD	PATH_TRANS_JERK_LIM Strappo massimo specifico per ogni asse, nel movimento interpolato al momento del passaggio di blocco		
Impostazione predef.: 1000.00 m/s^3, 2777.77 giri/s^3	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 3/3	Unità: m/s^3, giri/s^3	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Il controllo limita lo strappo (salto di accelerazione), al momento del passaggio di blocco, dalle parti del profilo con curvature diverse, al valore impostato.		
MD irrilevante in caso di ...	Arresto preciso		
Esempi applicativi			
Corrispondente a	Funzionamento continuo, tipo di accelerazione SOFT MD 32431: MAX_AX_JERK (massimo strappo specifico per ogni asse in caso di movimento interpolato) Si consiglia di impostare entrambi gli MD su valori uguali.		

12.7 Descrizione dei segnali

12.7.1 Segnali specifici di canale

V3300 00004.3 Blocco dati	Tutti gli assi fermi Segnale/i di canale (NCK –> PLC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 e/o cambio di fronte 0 ——> 1	Tutti gli assi del canale fermi con Fine interpolatore. Non sono previsti altri movimenti.	

12.7.2 Segnali specifici di asse

V390x 0000.6 Blocco dati	Posizione raggiunta con arresto preciso grossolano Segnale/i di asse/mandrino (NCK –> PLC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 e/o cambio di fronte 0 ——> 1	L'asse si trova nel corrispondente arresto preciso e non è attivo alcun interpolatore per l'asse e – il controllo è in stato di Reset (tasto Reset e/o fine del programma). – l'asse è stato programmato per ultimo come mandrino da posizionare. – il movimento interpolato è stato terminato con Stop NC. – il mandrino è in modalità regolata in posizione ed è fermo. – l'asse viene commutato con l'NST "Sistema di misura posizione" dalla modalità regolata in velocità alla modalità regolata in posizione.	
Stato del segnale 0 e/o cambio di fronte 1 ——> 0	L'asse si trova nel corrispondente arresto preciso oppure è attivo l'interpolatore per l'asse oppure – il movimento interpolato è stato terminato con Stop NC. – il mandrino è regolato in base al numero di giri. – la modalità "Sosta" è attiva per l'asse. – l'asse viene commutato con l'NST "Sistema di misurazione posizione" da regolato in posizione a regolato in velocità.	
Segnale irrilevante in caso di		
Corrispondente a	MD 36000: STOP_LIMIT_COARSE ((arresto preciso grossolano)	

V3000 0000.7 Blocco dati	Posizione raggiunta con arresto preciso fine Segnale(i) di asse/mandrino (NCK –> PLC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 e/o cambio di fronte 0 ——> 1	Vedere NST "Posizione raggiunta con arresto preciso grossolano".	
Stato del segnale 0 e/o cambio di fronte 1 ——> 0	Vedere NST "Posizione raggiunta con arresto preciso grossolano"	
Segnale irrilevante in caso di		
Corrispondente a	MD 36010: STOP_LIMIT_FINE (arresto preciso fine)	

12.8 Campi di dati, liste

12.8.1 Segnali di interfaccia

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
specifico per canale			
V3300 0004	.3	Tutti gli assi fermi	
specifico per asse/mandrino			
V390x 0000	.6	Posizione raggiunta con arresto preciso grossolano	
V390x 0000	.7	Posizione raggiunta con arresto preciso fine	

12.8.2 Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
specifico per canale			
29000	LOOKAH_NUM_CHECKED_BLOCKS	Numero di blocchi previsti LookAhead	
specifico per asse/mandrino			
32431	MAX_AX_JERK	Massimo strappo specifico per ogni asse, per movimento interpolato	B2
32432	PATH_TRANS_JERK_LIM	Massimo strappo specifico per ogni asse, per movimento interpolato al momento del **passaggio di blocco**	
36000	STOP_LIMIT_COARSE	Arresto preciso grossolano	A3
36010	STOP_LIMIT_FINE	Arresto preciso fine	A3
36020	POSITIONING_TIME	Tempo di ritardo per arresto preciso fine	A3

Emissioni delle funzioni ausiliarie al PLC (H2) 13

13.1 Breve descrizione

Funzioni ausiliarie

Per la lavorazione dei pezzi possono essere impostate nel programma pezzo, oltre alle posizioni dell'asse e alle modalità di interpolazione, anche funzioni tecnologiche (avanzamento, giri del mandrino, gamme di velocità) e funzioni per controllare i dispositivi supplementari nella macchina utensile (contropunte avanti, aprire pinze, serrare autocentrante). Questo si verifica tramite le "funzioni ausiliarie", termine generico per diversi tipi di funzioni.

Si distinguono i seguenti tipi di funzioni ausiliarie:

- Funzione supplementare M
- Funzione del mandrino S
- Funzione ausiliaria H
- Numero dell'utensile T
- Correzione utensile D
- Avanzamento F (nel SINUMERIK 802D non si verifica l'emissione di F al PLC.)

Emissione delle funzioni ausiliarie al PLC

Con l'emissione delle funzioni ausiliarie viene comunicato al PLC in tempo utile quando il programma pezzo deve fare eseguire dal PLC, per esempio, determinate manovre della macchina utensile. Questo avviene mediante trasmissione al PLC delle corrispondenti funzioni ausiliarie con i rispettivi parametri. L'elaborazione dei valori e dei segnali trasmessi deve avvenire mediante il programma applicativo del PLC. Le diverse modalità di progettazione, di programmazione e di risposta delle funzioni ausiliarie vengono trattate nel prossimo capitolo.

Gruppi di funzioni ausiliarie

Le funzioni ausiliarie possono essere raccolte in gruppi.

13.2 Programmazione delle funzioni ausiliarie

Struttura generale di una funzione ausiliaria

Lettera di riferimento[estensione indirizzo]=valore

Le lettere di riferimento ammesse per le funzioni ausiliarie sono: **M, S, H, T, D, F**.

L'estensione di indirizzamento esiste solo per la funzione H. L'estensione deve essere espressa con un numero intero. Con l'indicazione diretta dell'estensione di indirizzo tramite un valore numerico, le parentesi quadrate possono essere tolte.
Il valore è definito in modo distinto per le singole funzioni ausiliarie (INT = numero intero o REAL = numero decimale interrotto da virgola mobile).

Tabella 13-1 Quadro generale delle funzioni ausiliarie, programmazione

Funzione	Estensione indirizzo (con numero intero)		Valore			Spiegazioni	Numero funz. per blocco
	Significato	**Intervallo**	**Intervallo**	**Tipo**	**Significato**		**max.**
M	per funzione M selezionata: Numero di mandrino	1 – 2	0–99	INT	Funzione	Determinati numeri sono riservati a funzioni fisse. L'estensione di indirizzo esiste solo per funzioni M riferite al mandrino	5
S	Numero di mandrino	1 – 2	0–±3.4028 ex 38	REAL	Numero di giri del mandrino		1
H	A piacere	0 – 99	±3.4028 ex 38	REAL	A piacere	Le funzioni non hanno alcun effetto nell'NCK, devono essere realizzate esclusivamente dal PLC	3
T	–	–	0–32000	INT	Scelta dell'utensile		1
D	–	–	0–9	INT	Scelta di correzione utensile	Disattivazione D0, preimpostazione D1	1
F	–	–	0,001– 999 999,999	REAL	Avanzamento vettoriale		1

In un blocco possono essere programmate in totale al massimo 10 funzioni ausiliarie. In caso di superamento degli intervalli indicati per l'estensione indirizzo o per il valore, e in caso di utilizzo di un tipo di dato sbagliato viene emesso l'allarme 14770 "Funzione ausiliaria programmata erroneamente". La tabella seguente mostra alcuni esempi di programmazione per funzioni H.

Se viene superato il numero consentito di funzioni ausiliarie per blocco, viene emesso l'allarme 12010.

Tabella 13-2 Esempi di programmazione per funzioni H

Programmazione	Emissione delle funzioni H al PLC
H5	H0=5.0
H=5.379	H0=5.379
H17=3.5	H17=3.5
H5.3=21	Errore, allarme 14770

Cambio del blocco

Solo dopo che il PLC ha tacitato tutte le funzioni ausiliarie trasmesse è possibile una nuova funzione ausiliaria dall'NCK al PLC. Le funzioni ausiliarie sono presenti nell'interfaccia utente almeno per tutto un ciclo PLC.
Un blocco risulta completato quando il movimento programmato è concluso e si verifica la tacitazione della funzione ausiliaria. L'elaborazione del programma pezzo viene eventualmente arrestata tramite l'NCK, cosicché è garantito che dal punto di vista del programma utente PLC non vada perduta alcuna funzione ausiliaria.

13.3 Trasmissione dei valori e dei segnali all'interfaccia PLC

Momento della trasmissione

In caso di funzioni ausiliarie che vengono emesse a fine blocco (ad esempio: M2) l'emissione si verifica solo quando tutti i movimenti dell'asse e il movimento SPOS del mandrino sono terminati.

Se vengono programmate più funzioni ausiliarie con tipi di emissione distinti (prima, durante, alla fine del movimento) in un solo blocco, l'emissione delle singole funzioni ausiliarie viene eseguita in base al corrispondente tipo di emissione.

In un blocco senza movimenti dell'asse o movimento SPOS del mandrino, le funzioni ausiliarie vengono emesse immediatamente in un unico blocco.

Funzionamento continuo

Un movimento interpolato risulta continuo solo se l'emissione della funzione ausiliaria avviene **durante il movimento** e viene tacitata dal PLC prima della fine del percorso.

Bibliografia: **Capitolo** "Funzionamento continuo, arresto preciso, LookAhead"

Segnali di interfaccia

Preparazione del segnale dall'NCK al PLC: vedere capitolo13.8 Descrizioni dei segnali

13.4 Raggruppamento delle funzioni ausiliarie

Funzionalità

Le funzioni ausiliarie da emettere del tipo M, H, D, T e S possono essere suddivise tramite dati macchina in gruppi di funzioni ausiliarie.

Una funzione ausiliaria può essere collocata solo in un gruppo.

Per ogni blocco può essere programmata solo una funzione ausiliaria di un gruppo. Altrimenti viene emesso l'allarme 14760.

Progettazione

Possono essere definiti al massimo 64 gruppi di funzioni ausiliarie.
In questi 64 gruppi di funzioni ausiliarie possono essere assegnate al massimo 64 funzioni ausiliarie. Le funzioni ausiliarie impostate in versione standard (gruppi dall'1 al 3) non vengono incluse.
Nell'MD 11100 specifico dell'NCK: AUXFU_MAXNUM_GROUP_ASSIGN (numero delle funzioni ausiliarie assegnate ai gruppi di funzioni ausiliarie) deve essere registrato il numero effettivo di funzioni ausiliarie che devono essere assegnate ai gruppi. Per questo deve essere impostata la password del livello di protezione 2. In seguito il controllo deve essere disattivato e attivato. Solo ora sono disponibili i dati macchina successivi con indice n maggiore di zero e quindi possono essere immessi ulteriori valori.

Una funzione ausiliaria assegnata viene definita nei seguenti dati macchina:

MD 22000: AUXFU_ASSIGN_GROUP[n]	gruppo funzione ausiliaria
MD 22010: AUXFU_ASSIGN_GROUP[n]	tipo funzione ausiliaria
MD 22020: AUXFU_ASSIGN_GROUP[n]	estensione funzione ausiliaria
MD 22030: AUXFU_ASSIGN_VALUE[n]	valore funzione ausiliaria

Gruppi di funzioni ausiliarie assegnati

Gruppo 1:
Le funzioni ausiliarie M0, M1 e M2 (M17, M30) in versione standard sono assegnate al gruppo 1. L'emissione viene eseguita sempre a fine blocco.

Gruppo 2:
Le funzioni ausiliarie M, M3, M4 e M5 (M70) in versione standard sono assegnate al gruppo 2. L'emissione viene eseguita sempre prima del movimento.

Gruppo 3:
La funzione S si trova, in versione standard, nel gruppo 3. L'emissione viene eseguita con il movimento.

Gruppi definiti dall'utente

Gli altri gruppi (definiti dall'utente) vengono emessi con il movimento.
Un'altra impostazione delle emissioni è possibile solo con l'accesso a "modalità esperti" (livello di protezione 1).

Funzioni ausiliarie non raggruppate

L'emissione di funzioni ausiliarie, non rilevate nei gruppi, viene eseguita con il movimento.

Esempio di progettazione

Suddividere 8 funzioni ausiliarie in 7 gruppi:

Gruppo 1: M0, M1, M2 (M17, M30) – in versione standard, deve essere mantenuto
Gruppo 2: M3, M4, M5 (M70) – in versione standard, deve essere mantenuto
Gruppo 3: funzioni S – in versione standard, deve essere mantenuto
Gruppo 4: M78, M79
Gruppo 5: M78, M79
Gruppo 6: H1=10, H1=11, H1=12
Gruppo 7: tutte le funzioni T
È impostata la password per il livello di protezione 2. Effettuare l'immissione in MD 11100: AUXFU_MAXNUM_GROUP_ASSIGN = 8. Quindi disattivare e attivare il controllo e/o effettuare l'avviamento del controllo numerico tramite softkey e scrivere i restanti dati macchina con l'avviamento del controllo numerico ripetuto immediatamente dopo.

Tabella 13-3 Immissioni nei dati macchina per l'esempio

Indice n	**MD 22000** (GROUP)	**MD 22010** (TYPE)	**MD22020** (EXTENSION)	**MD22030** (VALUE)
0	4	M	0	78
1	4	M	0	79
2	5	M	0	80
3	5	M	0	81
4	6	H	1	10
5	6	H	1	11
6	6	H	1	12
7	7	T	0	–1

13.5 Comportamento in caso di ricerca blocco

Ricerca blocco con calcoli

In caso di ricerca blocco con calcoli, tutte le funzioni ausiliarie assegnate ad un gruppo vengono raccolte ed emesse alla fine della ricerca blocco, prima dell'effettivo blocco di ripresa (tranne il gruppo 1: M0, M1,...). Viene rispettivamente emessa l'ultima funzione ausiliaria di ogni gruppo.

Tutte le funzioni ausiliarie raccolte vengono emesse in un blocco separato come normali funzioni ausiliarie e prima del movimento.

Importante: Quando le funzioni ausiliarie in caso di ricerca blocco devono essere raccolte, esse devono essere assegnate ad un gruppo di funzioni ausiliarie!

13.6 Descrizione delle funzioni ausiliari

13.6.1 Funzione M

Applicazione

Con le funzioni M possono essere attivati eventi di commutazione sulla macchina tramite il programma pezzo.

Set di funzioni

- Sono possibili 5 funzioni M per ogni blocco programma pezzo.
- Intervallo di valori delle funzioni M: da 0 a 99 9999, numeri interi
- Una piccola parte delle funzioni M è occupata dal produttore del controllo con una funzionalità fissa (vedere il manuale dell'utente "Uso e programmazione"). La parte restante è a disposizione del costruttore della macchina.

13.6.2 Funzione T

Applicazione

Con la funzione T l'utensile necessario per una fase di lavorazione può essere messo a disposizione dal PLC. Se si deve eseguire un cambio utensile direttamente con il comando T o con un comando successivo M6, è possibile impostarlo tramite MD 22550: TOOL_CHANGE_MODE.

La funzione T programmata può essere interpretata come numero di utensile o come numero di posto.

Bibliografia: Capitolo "Correzione utensile"

Set di funzioni

È possibile 1 funzione T per ogni blocco di programma pezzo.

Particolarità

T0 è riservata per la seguente funzione: allontanare l'utensile corrente dal proprio supporto e non sostituire con un nuovo utensile.

13.6.3 Funzione D

Con la funzione D si verifica l'attivazione della correzione utensile per l'utensile corrente. Le correzioni degli utensili sono descritte dettagliatamente:

Bibliografia: "Uso e programmazione"

13.6.4 Funzione H

Applicazione

Con la funzione H possono essere trasmessi valori diversi al PLC dal programma pezzo. Il significato viene definito dall'utente.

Set di funzioni

- Sono possibili 3 funzioni H per ogni blocco di programma pezzo.
- Intervallo di valori delle funzioni H: dati a virgola mobile (come parametro di calcolo R)
- Estensione di indirizzo da 0 fino a 99 (H0=... fino a H99=...)

13.6.5 Funzione S

Con la funzione S si esegue l'impostazione dei giri per il mandrino con M3 o M4. Al tornio con G96 (velocità di taglio costante) viene fissato il valore di taglio.

Bibliografia: "Uso e programmazione"

13.7 Descrizione dei dati (MD, SD)

13.7.1 Dati macchina generici

11100 Numero MD	AUXFU_MAXNUM_GROUP_ASSIGN Numero delle funzioni ausiliarie assegnate ai gruppi di funzioni ausiliarie		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 1	Soglia max. di immissione: 64	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:		
Significato:	In MD occorre immettere il numero di funzioni ausiliarie assegnate ai gruppi. Contano solo le funzioni ausiliarie specifiche del cliente e non quelle predefinite.		
Esempi applicativi			
Corrispondente a	MD 22010: AUXFU_ASSIGN_TYPE[n] (tipo funzione ausiliaria)		

13.7.2 Dati macchina specifici di canale

22000 Numero MD	AUXFU_ASSIGN_GROUP[n] Gruppo di funzioni ausiliarie [numero di funzione ausiliaria nel canale]: 0...63		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 1	Soglia max. di immissione: 64	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	vedere MD 22010: AUXFU_ASSIGN_TYPE [n] (tipo di funzione ausiliaria)		
Esempi applicativi			

22010 Numero MD	AUXFU_ASSIGN_TYPE[n] Tipo di funzione ausiliaria [numero di funzione ausiliaria nel canale]: 0...63	
Impostazione predefinita: –	Soglia minima di immissione: –	Soglia max. di immissione: 1 carattere
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –
Tipo di dati: STRING	Valido dalla versione software:	
Significato:	Con questo MD (tipo di funzione ausiliaria), e MD 22020: AUXFU_ASSIGN_EXTENSION[n] (estensione della funzione ausiliaria) e MD 22030: AUXFU_ASSIGN_VALUE[n] (valore della funzione ausiliaria) e MD 22000: AUXFU_ASSIGN_GROUP[n] (gruppo della funzione ausiliaria) un tipo di funzione ausiliaria (M, H, T, D, S), la relativa estensione e il valore della funzione ausiliaria vengono assegnati ad un gruppo. Esempio: M 0 = 99 => Gruppo 5 (corrispond. M99) Tipo di funzione ausiliaria Estensione della funzione ausiliaria Valore della funzione ausiliaria Gruppo della funzione ausiliaria ⇒ MD: AUXFU_ASSIGN_TYPE[0] = M MD: AUXFU_ASSIGN_EXTENSION[0] = 0 ; solo per i tipi H anche altri valori MD: AUXFU_ASSIGN_VALUE[0] = 99 MD: AUXFU_ASSIGN_GROUP[0] = 5 ; (5° gruppo) M00, M01, M02, (M17 e M30) sono assegnati in versione standard al gruppo 1. M3, M4, M5 sono assegnati in versione standard al gruppo 2. L'indice [n] dei dati macchina definisce il numero di funzione ausiliaria nel canale: 0–63 Tutte le funzioni ausiliarie che vengono assegnate a gruppi di funzioni ausiliarie, sono da numerare in ordine ascendente. [0] ≙ Prima funzione ausiliaria [1] ≙ Seconda ,, ... I dati macchina, per l'assegnazione di una funzione ausiliaria, ad un gruppo di funzioni ausiliarie devono essere indicati con lo stesso indice [n] [n].	
Esempi applicativi	Vedere capitolo 13.4	
Casi particolari, errori, ...	Quando il valore di una funzione ausiliaria è minore di 0, tutte le funzioni ausiliarie di questo tipo ed estensione vengono assegnate ad un gruppo.	
Corrispondente a	MD 11100: AUXFU_MAXNUM_GROUP_ASSIGN	

22020 Numero MD	AUXFU_ASSIGN_EXTENSION[n] Estensione della funzione ausiliaria [numero funzione ausiliaria nel canale]: 0...63	
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia max. di immissione: 99
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:	
Significato:	vedere MD 22010: AUXFU_ASSIGN_TYPE [n] (tipo di funzione ausiliaria)	
Esempi applicativi		

22030 Numero MD	AUXFU_ASSIGN_VALUE[n] Valore della funzione ausiliaria [numero di funzione ausiliaria nel canale]: 0...63	
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: ***	Soglia max. di immissione: ***
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:	
Significato:	Se il valore in questo MD è minore di 0, tutte le funzioni ausiliarie di questo tipo e di questa estensione di indirizzo vengono assegnate ad un gruppo. Vedere inoltre MD 22010: AUXFU_ASSIGN_TYPE [n] (tipo di funzione ausiliaria)	
Esempi applicativi	Vedere capitolo 13.4	

13.8 Descrizione dei segnali

V2500 0004. 0 fino a .4 V2500 0006.0 V2500 0008.0 V2500 0010.0 V2500 0012.0 fino a .2 Segnale di interfaccia	Funzione M modifica 1 fino a 5 Funzione S modifica 1 Funzione T modifica 1 Funzione D modifica 1 Funzione H modifica 1 fino a 3 Segnale/i di canale (NCK –> PLC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1	Un'informazione M–, S–,T–, D–, H viene emessa all'interfaccia con un nuovo valore insieme al corrispondente segnale di modifica. Inoltre il segnale di modifica mostra che il valore corrispondente è valido. I segnali di modifica sono validi per un solo ciclo PLC! Questo significa che, se il segnale è 1, è presente una modifica per questo ciclo.	
Stato del segnale 0	Il valore dell'informazione corrispondente non è valido.	

VD2500 2000 Segnale di interfaccia	Funzione T 1 Segnale/i di canale (NCK –> PLC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: controllato da NCK	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1	Qui è disponibile la funzione T programmata in un blocco NC, non appena è presente il segnale di modifica T. Intervallo di valori della funzione T: 0–32000; numero intero La funzione T permane, finché non viene sovrascritta da una nuova funzione T.	
Stato del segnale 0	• dopo l'avviamento del PLC. • prima dell'immissione di una nuova funzione ausiliaria tutte le altre vengono cancellate.	
Esempi applicativi	Controllo della scelta utensile automatica.	
Casi particolari, errori, ...	Con T0 l'utensile corrente viene allontanato l'utensile corrente dal proprio supporto e non sostituito con un nuovo utensile (progettazione standard del produttore).	

VB2500 1000 bis VB2500 1012 Segnale di interfaccia	 Segnale M decodificato: M0 – M99 Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1	I bit di segnale M dinamici vengono impostati tramite funzioni M decodificate.	
Stato del segnale 0	I bit di segnale M dinamici vengono tacitati da un'emissione generale di funzioni ausiliarie tramite il programma di sistema PLC, dopo di che il AWP viene eseguito interamente una volta.	
Esempi applicativi	Rotazione in senso orario/antiorario del mandrino, inserire/disinserire il refrigerante.	
Corrispondente a	NST "Funzione M per il mandrino (DINT), specifico per ogni asse" (VD370x 0000)	

VD2500 3000 VD2500 3008 VD2500 3016 VD2500 3024 VD2500 3032 VB2500 3004 VB2500 3012 VB2500 3020 VB2500 3028 VB2500 3036 Segnale di interfaccia	Funzione M 1 Funzione M 2 Funzione M 3 Funzione M 4 Funzione M 5 Indirizzo esteso funzione M 1 Indirizzo esteso funzione M 2 Indirizzo esteso funzione M 3 Indirizzo esteso funzione M 4 Indirizzo esteso funzione M 5 Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: controllato da NCK	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1	Qui sono disponibili contemporaneamente fino a 5 funzioni M programmate in un blocco NC, non appena è presente il segnale di modifica M. Intervallo di valori delle funzioni M: 0 fino a 99; numero intero Intervallo di valori degli indirizzi estesi: 1–2; numero intero (numero di mandrino) La funzione M permane, finché non viene sovrascritta da nuove funzioni M.	
Stato del segnale 0	• dopo l'avviamento del PLC. • prima dell'immissione di una nuova funzione ausiliaria tutte le altre vengono cancellate.	
Corrispondente a	NST "Funzione M per il mandrino (DINT), specifico per ogni asse" (VD370x 0000)	

VD2500 4000 VD2500 4008 VB2500 4004 VB2500 4012 Segnale di interfaccia	Funzione S 1 Funzione S 2 Indirizzo esteso funzione S 1 Indirizzo esteso funzione S 2 Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: controllato da NCK	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1	Qui è disponibile la funzione S programmata in un blocco NC (numero di giri o valore di taglio con G96), non appena è presente il segnale di modifica S. Intervallo di valori della funzione S: virgola mobile (formato REAL/4 byte) Intervallo di valori degli indirizzi estesi: 1–2; numero intero (numero di mandrino) La funzione S permane, finché non viene sovrascritta da una nuova funzione S.	
Stato del segnale 0	• dopo l'avviamento del PLC. • prima dell'immissione di una nuova funzione ausiliaria tutte le altre vengono cancellate.	
Corrispondente a	NST "Funzione S per il mandrino (REAL), specifico per ogni asse" (VD370x 0004)	

VD2500 5000 Segnale di interfaccia	Funzione D 1 Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: controllato da NCK	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1	Qui è disponibile la funzione D programmata in un blocco NC, non appena è presente il segnale di modifica D. Intervallo di valori della funzione D: 0–9; numero intero La funzione D permane, finché non viene sovrascritta da una nuova funzione D.	
Stato del segnale 0	• dopo l'avviamento del PLC. • prima dell'immissione di una nuova funzione ausiliaria tutte le altre vengono cancellate.	
Esempi applicativi		
Casi particolari, errori, ...	D0 è riservato alla disattivazione della correzione di utensile corrente.	

VD2500 6000 VD2500 6008 VD2500 6016 VW2500 6004 VW2500 6012 VW2500 6020 Segnale di interfaccia	Funzione H 1 Funzione H 2 Funzione H 3 Indirizzo esteso funzione H 1 Indirizzo esteso funzione H 2 Indirizzo esteso funzione H 3 Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: controllato da NCK	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1	Qui sono disponibili contemporaneamente fino a 3 funzioni H programmate in un blocco NC, non appena è presente il segnale di modifica H. Intervallo di valori della funzione H: virgola mobile (formato REAL/4 byte) Intervallo di valori dell'indirizzo esteso: 0 fino a 99; numero intero La funzione H permane, finché non viene sovrascritta da nuove funzioni H.	
Stato del segnale 0	• dopo l'avviamento del PLC. • prima dell'immissione di una nuova funzione ausiliaria tutte le altre vengono cancellate.	
Esempi applicativi	Funzioni di commutazione sulla macchina.	

13.9 Campi di dati, liste

13.9.1 Segnali di interfaccia

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
specifico per canale			
V2500 0000	.0 fino a .4	Modifica funzione M 1 fino a modifica funzione M 5	
V2500 0006	.0	Modifica funzione S 1	
V2500 0008	.0	Modifica funzione T 1	
V2500 0010	.0	Modifica funzione D 1	
V2500 0012	.0 fino a .2	Modifica funzione H 1 fino a modifica funzione H 3	
VD2500 2000		Funzione T 1 (DINT)	
VD2500 3000		Funzione M 1 (DINT)	
VB2500 3004		Indirizzo esteso funzione M 1 (BYTE)	
VD2500 3008		Funzione M 2 (DINT)	
VB2500 3012		Indirizzo esteso funzione M 2 (BYTE)	
VD2500 3016		Funzione M 3 (DINT)	
VB2500 3020		Indirizzo esteso funzione M 3 (BYTE)	
VD2500 3024		Funzione M 4 (DINT)	
VB2500 3028		Indirizzo esteso funzione M 4 (BYTE)	
VD2500 3032		Funzione M 5 (DINT)	
VB2500 3036		Indirizzo esteso funzione M 5 (BYTE)	
VD2500 4000		Funzione S 1 (formato REAL)	
VB2500 4004		Indirizzo esteso funzione S 1 (BYTE)	
VD2500 4008		Funzione S 2 (formato REAL)	
VB2500 4012		Indirizzo esteso funzione S 2 (BYTE)	
VD2500 5000		Funzione D 1 (DINT)	
VW2500 6004		Indirizzo esteso funzione H 1 (Word)	
VD2500 6000		Funzione H 1 (formato REAL)	
VW2500 6012		Indirizzo esteso funzione H 2 (Word)	
VD2500 6008		Funzione H 2 (formato REAL)	
VW2500 6020		Indirizzo esteso funzione H 3 (Word)	
VD2500 6016		Funzione H 3 (formato REAL)	
V2500 1000	.0 – .7	Segnale M decodificato: M00–M07	
V2500 1001	.0 – .7	Segnale M decodificato: M08–M15	
fino a			
V2500 1012	.0 – .7	Segnale M decodificato: M96–M99	
VD370x 0000	–	Funzione M per il mandrino (DINT), specifico dell'asse	S1
VD370x 0004	–	Funzione S per il mandrino (REAL), specifico dell'asse	S1

13.9.2 Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
11100	AUXFU_MAXNUM_GROUP_ASSIGN	Numero delle funzioni ausiliarie assegnate ai gruppi di funzioni ausiliarie	
22000	AUXFU_ASSIGN_GROUP[n]	Gruppo di funzioni ausiliarie	
22010	AUXFU_ASSIGN_TYPE[n]	Tipo di funzione ausiliaria	
22020	AUXFU_ASSIGN_EXTENSION[n]	Estensione della funzione ausiliaria	
22030	AUXFU_ASSIGN_VALUE[n]	Valore della funzione ausiliaria	

Spazio per appunti

Utensile: correzione e sorveglianza (W1) 14

14.1 Panoramica di utensili e correzioni utensili

Caratteristica

Il controllo numerico SINUMERIK 802D sl permette di calcolare i dati della correzione utensile per diversi tipi di utensile (trapano, fresatrice, utensile di tornitura, ...).

- Correzione di lunghezza
- Correzione del raggio
- Archiviazione dei dati della correzione utensile nella relativa memoria della correzione utensile
  - Identificazione dell'utensile tramite numeri T da 0 a 32000
  - Definizione di un utensile con al massimo 9 taglienti (blocchi di correzione) tramite numeri D
  - Il tagliente viene descritto con i parametri dell'utensile:
    – Tipo di utensile
    – Geometria: Lunghezza Usura: Lunghezza
    – Geometria: Raggio Usura: Raggio
    – Posizione del tagliente (negli utensili di tornitura)
- Cambio utensile selezionabile: immediatamente con comando T oppure tramite M6
- Correzione del raggio dell'utensile
  - La correzione ha effetto per tutti i tipi di interpolazione: lineare e circolare
  - Correzione su spigoli esterni selezionabile: cerchio di raccordo (G450) oppure intersezione dei punti equidistanti (G451)
  - Riconoscimento automatico degli spigoli esterni/interni

Spiegazione dettagliata:

Bibliografia: "Uso e programmazione"

14.2 Utensile

Selezione dell'utensile

Un utensile viene selezionato nel programma mediante la funzione T. Dipende dall'impostazione in MD 22550, se con la funzione T, oppure con M6, il nuovo utensile viene immediatamente sostituito: TOOL_CHANGE_MODE (nuova correzione utensile con la funzione M).

Intervallo di valori di T

La funzione T può accettare valori interi da T0 (nessun utensile) a T32000 (utensile con il numero 32000).

Nel controllo numerico si possono memorizzare contemporaneamente max. 32 utensili.

- SINUMERIK 802D sl value: 32 utensili
- SINUMERIK 802D sl plus: 64 utensili
- SINUMERIK 802D sl pro: 128 utensili.

14.3 Correzione utensile

Correzione utensile tramite la funzione D

Un utensile può possedere fino a un massimo di 9 taglienti utensile: I 9 taglienti utensile sono assegnati alle funzioni D da D1 a D9.

Al massimo si possono memorizzare contemporaneamente nel controllo numerico i seguenti blocchi di correzione utensile.

- SINUMERIK 802D sl value: 32 campi di dati (numeri D)
- SINUMERIK 802D sl plus: 64 campi di dati (numeri D)
- SINUMERIK 802D sl pro: 128 campi di dati (numeri D).

Il tagliente dell'utensile viene programmato con D1 (tagliente 1) fino a D9 (tagliente 9). Il tagliente dell'utensile si riferisce sempre all'utensile effettivamente attivo. Un tagliente dell'utensile (da D1 a D9) non funziona se si attiva il tagliente senza attivare anche l'utensile. Un tagliente dell'utensile D0 disattiva tutte le correzioni utensile dell'utensile attivo.

Attivazione del tagliente in caso di cambio utensile

Dopo la programmazione di un nuovo utensile (nuovo numero T) e la sua sostituzione, sono disponibili le seguenti possibilità per la selezione del tagliente:

1. il numero del tagliente viene programmato
2. il numero del tagliente non viene programmato. È automaticamente attivo D1.

Attivazione della correzione utensile

Con D1 ... D9 viene attivata la correzione utensile di un tagliente per l'utensile attivo. La correzione della lunghezza dell'utensile e la correzione del raggio dell'utensile hanno effetto però in momenti differenti:

- La correzione della lunghezza dell'utensile (CL) viene eseguita con il primo movimento di posizionamento dell'asse, sul quale la correzione lunghezza deve agire. Questo movimento di posizionamento deve essere un'interpolazione lineare (G0, G1).
- La correzione del raggio dell'utensile (CR) ha effetto con la programmazione di G41/G42 sui livelli attivi. L'attivazione della correzione raggio con G41/G42 può avvenire solo in un blocco di programma con G60 (rapido) o G1 (interpolazione lineare).

Spiegazione dettagliata della correzione utensile inclusa la correzione del raggio dell'utensile:

Bibliografia: "Uso e programmazione", cap. "Utensile e correzione utensile"

14.4 Sorveglianza utensile

Nota

Questa funzione non è disponibile nel controllo numerico 802D sl plus e pro.

14.4.1 Panoramica della sorveglianza utensili

Informazioni generali

La sorveglianza utensile viene attivata tramite i seguenti dati macchina:
MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK – Bit 1 =1
MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK – Bit 1 =1

La funzione “Sorveglianza utensile” lavora senza gestione attiva dell’utensile e permette con SINUMERIK 802D sl i seguenti tipi di sorveglianza sui tagli attivi dell’utensile attivo:

- sorveglianza della **vita utensile**
- sorveglianza del **numero pezzi**

Per un utensile (UT) le sorveglianze sopra riportate si possono abilitare contemporaneamente.

Contatore di sorveglianza

Per ogni tipo di sorveglianza è previsto un relativo contatore. I contatori di sorveglianza contano all’indietro da un valore impostato > 0 a zero. Se un contatore di sorveglianza raggiunge il valore <= 0, si considera raggiunto il valore limite. Viene cancellata la segnalazione di allarme corrispondente e viene emesso un segnale di interfaccia.
Un altro segnale di interfaccia viene emesso prima che il taglio di un utensile abbia raggiunto la relativa soglia di preallarme impostata.

Variabili di sistema per il tipo e lo stato della sorveglianza

- $TC_TP8[t] – stato dell’utensile con il numero t:
  Bit 0 =1: UT è **attivo**
  =0: UT di ricambio
  Bit 1 =1: UT è **abilitato**
  =0: non abilitato
  Bit 2 =1: UT è **bloccato**
  =0: non bloccato
  Bit 3 : riservato
  Bit 4 =1: **soglia di preallarme raggiunta**
  =0: non raggiunta
- $TC_TP9[t] – tipo di funzione di sorveglianza per l’utensile con il numero t:
  = 0: nessuna sorveglianza
  = 1: tempo (di vita) dell’utensile sorvegliato
  = 2: numero di pezzi dell’utensile sorvegliato

Queste variabili di sistema sono leggibili/scrivibili nel programma NC e raggiungibili tramite operatore (cioè via HMI). Poiché nel SINUMERIK 802D il pacchetto di funzioni “Gestione dell’utensile” non è disponibile, questi parametri di sistema devono essere gestiti direttamente dall’operatore/programmatore.

Per l’utilizzo (via HMI), **Bibliografia:** “Uso e programmazione”

Variabili di sistema per i dati di sorveglianza degli utensili

Tabella 14-1 Dati di sorveglianza degli utensili

Identificatore	Descrizione	Tipo di dati	Preassegnazione
$TC_MOP1[t,d]	Soglia di preallarme vita utensile in minuti	REAL	0.0
$TC_MOP2[t,d]	Tempo di utilizzo residuo in minuti	REAL	0.0
$TC_MOP3[t,d]	Soglia di preallarme numero pezzi	INT	0
$TC_MOP4[t,d]	Pezzi residui	INT	0
...	...		
$TC_MOP11[t,d]	Vita nominale utensile	REAL	0.0
$TC_MOP13[t,d]	Pezzi nominali	REAL	0.0

t numero utensile T, d per numero D

Variabili di sistema per l’utensile attivo

Nel programma CN con le variabili di sistema si può leggere:

- $P_TOOLNO – numero dell’utensile attivo T
- $P_TOOL – numero D attivo per l’utensile attivo

Segnali di interfaccia

Alcuni stati di sorveglianza sono disponibili per l’utente/PLC:

- “Soglia di preallarme utensile raggiunta” (V5300 0000.0)
- “Valore limite utensile raggiunto” (V5300 0000.1)
- “Numero T per soglia di preallarme utensile” (VD5300 1000)
- “Numero T per valore limite utensile” (VD5300 1004)

Il contatore pezzi può essere azzerato dal PLC:

- “Azzerare contatore pezzi” (V3200 0013.5)

14.4.2 Sorveglianza della vita utensile

La sorveglianza della vita utensile viene eseguita sul tagliente dell'utensile che si trova effettivamente in uso (tagliente D attivo dell'utensile attivo T).
Appena gli assi di interpolazione si muovono (G1, G2, G3.. ma non con G0), il tempo di utilizzo residuo ($TC_MOP2[t,d]) di tale tagliente viene aggiornato. Se durante una lavorazione il tempo di utilizzo residuo del tagliente di un utensile scende sotto il valore "Soglia di preallarme vita utensile" ($TC_MOP1[t,d]), viene impostato l'NST "Soglia di preallarme utensile raggiunta" (V5300 0000.0) e NST "Numero T per soglia di preallarme utensile" (VD5300 1000).

Se il tempo di utilizzo residuo <= 0 , viene emesso un allarme e vengono impostati l'NST "Valore limite utensile raggiunto" (V5300 000.1) e l'NST "Numero T per valore limite utensile" (VD5300 1004). L'utensile assume quindi lo stato di "bloccato" e non può più essere nuovamente programmato fino a quando questo stato permane. L'operatore deve intervenire e provvedere affinché sia presente di nuovo un utensile disponibile per la lavorazione.

Variabile di sistema $A_MONIFACT

La variabile di sistema **$A_MONIFACT** (tipo di dati REAL) consente di definire la velocità dell'orologio per la sorveglianza (più lenta o più veloce). Questo fattore può essere impostato prima di utilizzare l'utensile ad es. per controllare l'usura diversa dell'utensile in base al materiale utilizzato per il pezzo.

Dopo l'avviamento del controllo con un reset/fine programma il fattore $A_MONIFACT presenta il valore 1.0. Vale il tempo reale.
Esempio di calcolo:

$A_MONIFACT=1	1 minuto di tempo reale = 1 minuto di vita utensile che si decrementa
$A_MONIFACT=0.1	1 minuto di tempo reale = 0.1 minuto di vita utensile che si decrementa
$A_MONIFACT=5	1 minuto di tempo reale = 5 minuti di vita utensile che si decrementano

Aggiornamento del valore di riferimento con RESETMON( )

La funzione RESETMON(state, t, d, mon) imposta il valore reale sul valore di riferimento:

- per tutti o solo per uno specifico tagliente di un determinato utensile
- per tutti o solo per un determinato tipo di sorveglianza.

Parametri di trasferimento:

INT	state	stato esecuzione istruzione :
	= 0	esecuzione avvenuta con successo
	= –1	il tagliente con il numero D indicato non esiste.
	= –2	l'UT con il numero T indicato t non esiste.
	= –3	l'UT indicato t non ha una funzione di sorveglianza definita.
	= –4	la funzione di sorveglianza non è attiva, l'istruzione cioè non viene eseguita.
INT	t	numero T interno :
	= 0	per tutti gli utensili
	<> 0	per questo utensile (t < 0: formazione del valore |t|)
INT	d	*opzionale:* numero D dell'utensile con il numero t:
	> 0	per questo numero D
	senza d / = 0	tutti i taglienti dell'utensile t

INT	mon	*opzionale:* parametro codificato a bit per il tipo di sorveglianza (valore analogico $TC_TP9):
	= 1:	vita utensile
	= 2:	numero di pezzi
	senza mon risp. = 0:	**Tutti** i valori reali delle sorveglianze attive per l'utensile t sono impostati sui valori di riferimento.

Avvertenze:

- RESETMON( ) non è attivo con il segnale di interfaccia impostato "Test programma attivo".
- La variabile per il messaggio di conferma di stato **state** deve essere definita all'inizio del programma con l'istruzione DEF: DEF INT state
  Per la variabile si può definire anche un altro nome (al posto di state, comunque max. 15 caratteri iniziando con due lettere). La variabile è disponibile solo nel programma in cui è stata definita.
  Lo stesso vale per **mon.** Se è assolutamente richiesta un'indicazione, questa può essere trasmessa direttamente come numero (1 oppure 2).

14.4.3 Sorveglianza del numero di pezzi

La sorveglianza del numero di pezzi riguarda il tagliente attivo dell'utensile abilitato.
La sorveglianza del numero di pezzi comprende tutti i taglienti dell'utensile utilizzati per la esecuzione di un pezzo. Se il numero di pezzi cambia tramite le impostazioni utente, sono aggiornati i dati di sorveglianza di tutti i taglienti, abilitati a partire dall'ultimo conteggio dei pezzi.

Aggiornamento del numero di pezzi tramite operatore o SETPIECE( )

L'aggiornamento del numero di pezzi può avvenire tramite operatore (via HMI) o nel programma CN tramite l'istruzione SETPIECE( ).

Con la funzione **SETPIECE** l'utente può aggiornare i dati di sorveglianza del numero di pezzi degli utensili coinvolti nella lavorazione. Sono rilevati tutti gli utensili con i numeri D abilitati dall'ultima attivazione di SETPIECE. Se è attivo un utensile al momento del richiamo di SETPIECE, questo viene incluso nel conteggio.

Non appena viene eseguito un blocco contenente movimenti interpolati dopo SETPIECE( ), questo utensile viene preso in considerazione anche per il successivo richiamo di SETPIECE.

SETPIECE(x)

x : = 1... 32000	Numero di pezzi prodotti dopo l'ultima esecuzione della funzione SETPIECE. Lo stato del contatore per il numero di pezzi residui ($TC_MOP4[t,d]) si decrementa di questo valore.
x : = 0	Cancellazione di tutti i contatori del numero di pezzi residui ($TC_MOP4[t,d]) per gli utensili/numeri D, coinvolti fino a quel momento nella lavorazione. In alternativa si consiglia la cancellazione tramite operatore (cioè via HMI).

Esempio:

```
N10 G0 X100
N20 ...
N30 T1
N40 M6 D2
```

```
N50 SETPIECE(2)   ;$TC_MOP4[1,2] (T1,D2) si decrementa di 2
N60 X... Y...
N100 T2
N110 M6 D1
N120 SETPIECE(4)  ;$TC_MOP4[2,1] (T2,D1) e $TC_MOP4[1,2] si
                    decrementa di 4
N130 X... Y...
N200 T3
N210 M6 D2
N220 SETPIECE(6)  ;$TC_MOP4[3,2] (T3,D2) e $TC_MOP4[2,1] (T2,D1) e
                   $TC_MOP4[1,2] e si decrementa di 6
N230 X... Y...
N300 SETPIECE(0)  ;cancellazione di tutti i sopra riportati $TC_MOP4[t,d]
N400 M2
```

Avvertenze:

- L'istruzione SETPIECE( ) non è efficace nella ricerca blocco.
- La scrittura diretta di $TC_MOP4[t,d] è consigliabile solo nei casi meno complicati. Essa richiede un blocco successivo con l'istruzione STOPRE.

Aggiornamento del valore di riferimento

L'aggiornamento del valore di riferimento, l'impostazione del contatore pezzi residui ($TC_MOP4[t,d]) al numero di pezzi di riferimento ($TC_MOP13[t,d]) avviene tramite operatore (HMI). Tuttavia, come già descritto per la sorveglianza della vita utensile, può avvenire anche con la funzione RESETMON (state, t, d, mon).

Esempio:

```
DEF INT state    ; all'inizio del programma definire la variabile per la conferma di stato
...
N100 RESETMON(state,12,1,2)  ;aggiornamento del valore di riferimento del contatore pezzi
                               per T12, D1
...
```

14.4.4 Esempi di sorveglianza della vita utensile

1. Attivazione della sorveglianza utensile quando è presente l'opzione "Sorveglianza utensile":
   MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK = 0x02
   MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK= 0x02
2. Sorveglianza della vita utensile per l'utensile 2, tagliente 1 nel programma NC:

```
$TC_TP9[2,1]=1        ; attivazione della sorveglianza della vita utensile
$TC_MOP1[2,1]=100     ; soglia di preallarme in minuti
$TC_MOP2[2,1]=245     ; tempo di utilizzo residuo in minuti
$TC_MOP11[2,1]=800    ; valore di riferimento vita utensile in minuti
```

Altro esempio di sorveglianza della vita utensile per l'utensile attivo con numero D attivo nel programma NC:

```
$TC_TP9[$P_TOOLNO,$P_TOOL]=1          ; attivazione della sorveglianza vita utensile
$TC_MOP1[$P_TOOLNO,$P_TOOL]=200       ; soglia di preallarme in minuti
$TC_MOP2[$P_TOOLNO,$P_TOOL]=602       ; tempo di utilizzo residuo in minuti
$TC_MOP11[$P_TOOLNO,$P_TOOL]=700      ; valore di riferimento vita utensile in minuti
```

14.5 Correzione utensile – trattamenti speciali

Nel SINUMERIK 802D sl plus e pro sono disponibili i seguenti trattamenti speciali per la correzione dell'utensile.

Influsso dei dati di setting

Con l'utilizzo di determinati dati di setting l'operatore/il programmatore può influenzare il calcolo della correzione lunghezza dell'utensile utilizzato:

- SD 42940: TOOL_LENGTH_CONST
  (Assegnazione dei componenti della lunghezza utensile agli assi di geometria)
- SD 42950: TOOL_LENGTH_TYPE
  (Assegnazione dei componenti della lunghezza utensile indipendentemente dal tipo di utensile)

Nota: i dati di setting modificati sono efficaci con la prossima selezione di taglienti.

Lunghezza utensile e cambio di livello (SD 42940: TOOL_LENGTH_CONST)

Valore del dato di setting uguale a 0:
Il comportamento è in base alla definizione standard: le lunghezze da 1 a 3 in geometria e usura sono assegnate in modo fisso agli assi 1 ... 3 del piano in base al G17 ... G19 attivo e in base al tipo di utensile. Se cambia il G17 ... G19 attivo, cambia anche l'assegnazione dell'asse alle lunghezze da 1 a 3, poiché ascissa, ordinata e applicata vengono così assegnate ad altri assi di geometria.

Spiegazione dettagliata: **Bibliografia:** "Uso e programmazione"

Valore del dato di setting diverso da 0:
l'assegnazione delle lunghezze utensile da 1 a 3 in geometria e usura agli assi di geometria viene effettuata in base al valore SD e **non** modificata con il cambio dei livelli (G17 ... G19).

L'assegnazione delle lunghezze utensile da 1 a 3 agli assi di geometria per gli **utensili di tornitura** (tipo utensile da 500 a 599) deriva dal valore del dato di setting SD 42940 secondo la tabella seguente:

Livello/valore	Lunghezza 1	Lunghezza 2	Lunghezza 3
17	Y	X	Z
18*)	X	Z	Y
19	Z	Y	X
–17	X	Y	Z
–18	Z	X	Y
–19	Y	Z	X

*) Ogni valore diverso da 0 che non sia uguale a uno dei sei valori indicati viene valutato come il valore 18.

Per i valori con segno negativo l'assegnazione della lunghezza 3 è rispettivamente uguale, le lunghezze 1 e 2 sono invertite – rispetto all'assegnazione con i rispettivi valori positivi.

La tabella seguente mostra l'assegnazione delle lunghezze utensile da 1 a 3 agli assi di geometria per **trapano/fresatrice** (tipi utensile da 100 a 299):

Livello/valore	Lunghezza 1	Lunghezza 2	Lunghezza 3
17*)	Z	Y	X
18	Y	X	Z
19	X	Z	Y
–17	Z	X	Y
–18	Y	Z	X
–19	X	Y	Z

*) Ogni valore diverso da 0 che non sia uguale a uno dei sei valori indicati viene valutato come il valore 17.

Per i valori con segno negativo l'assegnazione della lunghezza 1 è rispettivamente uguale, le lunghezze 2 e 3 sono invertite – rispetto all'assegnazione con i rispettivi valori positivi.

Nota:
Nella rappresentazione nelle tabelle si parte dal presupposto che gli assi di geometria da 1 a 3 vengano definiti con X, Y, Z. Per l'assegnazione di una correzione ad un asse non è determinante l'identificatore dell'asse, quanto piuttosto la sequenza degli assi (primo, secondo, terzo asse di geometria).

Correzione lunghezza per tipo di utensile (SD 42950: TOOL_LENGTH_TYPE)

Valore del dato di setting uguale a 0:
Il comportamento è in base alla definizione standard: le lunghezze da 1 a 3 in geometria e usura sono assegnate all'effettivo **tipo di utensile** (fresatrice/trapano, utensile di tornitura).

Spiegazione dettagliata: **Bibliografia:** "Uso e programmazione"

Valore del dato di setting diverso da 0:

L'assegnazione della lunghezza utensile viene eseguita indipendentemente dall'effettivo tipo di utensile.

Valore 1: assegnazione della lunghezza sempre come per le fresatrici.
Valore 2: assegnazione della lunghezza sempre come per gli utensili di tornitura.

Avvertenze

- L'influsso di entrambi i dati di setting si riferisce solo alle lunghezze utensile. Il raggio utensile non è coinvolto.
- Se SD 42940: TOOL_LENGTH_CONST è impostato diverso da 0 e se il valore in SD 42950: TOOL_LENGTH_TYPE è uguale a 1 oppure 2, in SD 42940 vale la relativa tabella per il tipo di utensile attualmente assegnato (fresatrice o utensile di tornitura).

Esempio

SD 42940: TOOL_LENGTH_CONST =18
SD 42950: TOOL_LENGTH_TYPE =2

Descrizione:
L'utensile attivo con il numero D attivo si comporta nella correzione lunghezza sempre come un utensile di tornitura (–> SD 42950 =2).
L'assegnazione delle lunghezze viene eseguita a tutti i livelli G17 fino a G19 come con G18 (–> SD 42940=18):

Lunghezza 1 –> Asse X
Lunghezza 2 –> Asse Z
se esiste l'asse Y: Lunghezza 3 –> Asse Y

Il raggio utensile ha effetto rispetto all'effettivo tipo di utensile e al livello attivo.

14.6 Descrizione dei dati (MD, SD)

18080 ** Numero MD	MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK Memoria riservata per la sorveglianza dell'utensile		
Impostazione predefinita: 0x0	Soglia minima di immissione: 0x0	Soglia massima di immissione: 0x2	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:		
Significato:	Valore = 0: non viene riservata alcuna memoria, la sorveglianza dell'utensile non è possibile Valore = 0x2: sono disponibili i dati di sorveglianza/memoria (possibile solo quando è presente l'opzione "Sorveglianza dell'utensile")		
Corrispondente a	MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK		

** Questo dato macchina **non** è disponibile in 802D sl value.

20310 ** Numero MD	TOOL_MANAGEMENT_MASK Attivazione per la sorveglianza dell'utensile		
Impostazione predefinita: 0x0	Soglia minima di immissione: 0x0	Soglia massima di immissione: 0xFFFF	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:		
Significato:	Valore = 0: nessuna sorveglianza dell'utensile Valore = 0x2: sorveglianza dell'utensile attivata (possibile solo quando è presente l'opzione "Sorveglianza dell'utensile")		
Corrispondente a	MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK		

** Questo dato macchina **non** è disponibile in 802D sl value.

20360 Numero MD	TOOL_PARAMETER_DEF_MASK Definizione dei parametri utensile		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 0x01	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:		
Significato:	Bit 0=0: negli utensili di tornitura il parametro di usura dell'asse radiale X viene incluso come valore radiale. Bit 0=1: negli utensili di tornitura il parametro di usura dell'asse radiale X viene incluso come valore di diametro.		
Casi particolari, errori, ...			

22550 Numero MD	TOOL_CHANGE_MODE Nuova correzione utensile con la funzione M		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Un utensile viene selezionato nel programma mediante la funzione T. Dipende dall'impostazione in MD, se con la funzione T il nuovo utensile viene immediatamente sostituito: **1:** con la funzione T il nuovo utensile viene preparato per la sostituzione. Nelle fresatrici con magazzino utensili questa impostazione viene usata soprattutto per portare il nuovo utensile nella posizione per il cambio utensile, in parallelo con il clock principale, (l'elaborazione non viene interrotta). Con una funzione M il vecchio utensile viene allontanato dal mandrino ed il nuovo utensile viene sostituito nel mandrino. In base a DIN 66025 questo cambio di utensile viene programmato con la funzione M **M6.**		
Corrispondente a			

Dati setting

42940 Numero SD	TOOL_LENGTH_CONST Con il cambio del livello di elaborazione (G17 fino a G19) viene mantenuta l'assegnazione agli assi di geometria delle lunghezze utensile da 1 a 3		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 19	
Modifica valida dopo Immediatamente	Livello di protezione: 3/3	Unità: –	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:		
Significato:	Se questo dato di setting è diverso da zero, non viene modificata l'assegnazione agli assi di geometria delle lunghezze utensile da 1 a 3 (lunghezza, usura) nel cambio del livello di elaborazione (da G17 a G19). L'assegnazione dei componenti delle lunghezze utensile agli assi di geometria deriva dal valore del dato di setting secondo le tabelle seguenti. Nell'assegnazione si fa distinzione tra utensili di tornitura (tipo utensile da 500 a 599) e altri utensili (trapano/fresatrice). Nella rappresentazione nelle tabelle si parte dal presupposto che gli assi di geometria da 1 a 3 vengano definiti con X, Y e Z. Per l'assegnazione di una correzione ad un asse non è determinante l'identificatore dell'asse, quanto piuttosto la sequenza degli assi. L'assegnazione delle lunghezze utensile da 1 a 3 agli assi di geometria per gli **utensili di tornitura** (tipo utensile da 500 a 599) deriva dal valore del dato di setting SD 42940 secondo la tabella seguente: Livello/valore – Lunghezza 1 – Lunghezza 2 – Lunghezza 3 17 – Y – X – Z 18*) – X – Z – Y 19 – Z – Y – X –17 – X – Y – Z –18 – Z – X – Y –19 – Y – Z – X La tabella seguente mostra l'assegnazione delle lunghezze utensili da 1 a 3 agli assi di geometria per **trapano/fresatrice** (tipo utensile da 100 a 299): Livello/valore – Lunghezza 1 – Lunghezza 2 – Lunghezza 3 17*) – Z – Y – X 18 – Y – X – Z 19 – X – Z – Y –17 – Z – X – Y –18 – Y – Z – X –19 – X – Y – Z		
Corrispondente a	SD 42950: TOOL_LENGTH_TYPE		

42950 Numero SD	TOOL_LENGTH_TYPE Assegnazione della correzione lunghezza utensile indipendentemente dal tipo di utensile		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 2	
Modifica valida dopo Immediatamente	Livello di protezione: 3/3	Unità: –	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:		
Significato:	**0:** l'assegnazione si verifica in versione standard. Si fa distinzione tra utensili di tornitura (tipo utensile da 500 a 599) e trapano/fresatrice (tipo utensile da 100 a 299). **1:** l'assegnazione dei componenti della lunghezza utensile viene eseguita indipendentemente dall'effettivo tipo di utensile, come per le **fresatrici.** **2:** l'assegnazione dei componenti della lunghezza utensile viene eseguita indipendentemente dall'effettivo tipo di utensile, come per gli **utensili di tornitura.**		
Corrispondente a	SD 42940: TOOL_LENGTH_CONST		

14.7 Descrizione dei segnali

V1900 5001.0 Segnale di interfaccia	Aggiornamento della lista degli utensili Segnale/i di canale (PLC ——> NCK)		
Riconoscimento del fronte: sì		Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 e/o cambio di fronte 0 —> 1	La visualizzazione dell'utensile viene aggiornata		
Stato del segnale 0 e/o cambio di fronte 1 —> 0	Nessun effetto		

V3200 0013.5 Segnale di interfaccia	Azzerare contatore pezzi Segnale/i di canale (PLC ——> NCK)		
Riconoscimento del fronte: no		Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1 e/o cambio di fronte 0 —> 1	La sorveglianza del numero pezzi viene azzerata con la sorveglianza dell'utensile attivata.		
Stato del segnale 0 e/o cambio di fronte 1 —> 0	Nessun effetto		
Corrispondente a			

V5300 0000.0 Segnale di interfaccia	Soglia di preallarme utensile raggiunta Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)		
Riconoscimento del fronte: sì		Segnale/i aggiornato/i: gestito su ordini da NCK	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1/ valore	È stata raggiunta la soglia di preallarme per un utensile da sorvegliare. Il numero T è disponibile in VD5300 1000.		
Stato del segnale 0	Soglia di preallarme utensile non raggiunta		

V5300 0000.1 Segnale di interfaccia	Valore limite utensile raggiunto Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)		
Riconoscimento del fronte: sì		Segnale/i aggiornato/i: gestito su ordini da NCK	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1/ valore	È stato raggiunto il valore limite per un utensile da sorvegliare. Il numero T è disponibile in VD5300 1004.		
Stato del segnale 0	Valore limite non raggiunto		

VD5300 1000 Segnale di interfaccia	Numero T per soglia di preallarme utensile Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)		
Riconoscimento del fronte: sì		Segnale/i aggiornato/i: gestito su ordini da NCK	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1/ valore	È disponibile il numero T per il quale è impostata la soglia di preallarme utensile.		
Stato del segnale 0	Nessun numero utensile notificato		

VD5300 1004 Segnale di interfaccia	Numero T per valore limite utensile Segnale/i di canale (NCK ——> PLC)		
Riconoscimento del fronte: sì		Segnale/i aggiornato/i: gestito su ordini da NCK	Segnale/i valido/i dalla versione SW:
Stato del segnale 1/ valore	È disponibile il numero T per il quale è impostato il valore limite utensile.		
Stato del segnale 0	Nessun numero utensile notificato		

14.8 Campi di dati, liste

14.8.1 Segnali di interfaccia

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
Specifici per canale			
V2500 0008	.0	Modifica funzione T 1	H2
V2500 0010	.0	Modifica funzione D 1	H2
VD2500 2000	–	Funzione T 1	H2
VD2500 5000	–	Funzione D 1	H2
V2500 1000	.6	M6	H2
V3200 0013	.5	Azzerare contatore pezzi	
V5300 0000	.0	Soglia di preallarme utensile raggiunta	
V5300 0000	.1	Valore limite utensile raggiunto	
VD5300 1000	–	Numero T per soglia di preallarme utensile	
VD5300 1004	–	Numero T per valore limite utensile	

14.8.2 Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
Generali			
18080 **	MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK	Memoria riservata per la sorveglianza dell'utensile	
Specifici per canale			
20310 **	TOOL_MANAGEMENT_MASK	Attivazione per la sorveglianza dell'utensile	
22360	TOOL_PARAMETER_DEF_MASK	Definizione dei parametri utensile	
22550	TOOL_CHANGE_MODE	Nuovo utensile con la funzione M	

** Questo dato macchina **non** è disponibile in 802D sl value.

Spazio per appunti

Misura (M5)

15

15.1 Breve descrizione

Misura specifica del canale

In un blocco del programma pezzo viene programmato un modo di misura (con o senza cancellazione del percorso residuo). Inoltre viene impostato un evento di trigger (fronte del tastatore di misura) che deve attivare il processo di misura. Le istruzioni valgono per tutti gli assi programmati in questo blocco. Il programma con il processo di misura viene eseguito nel modo operativo AUTOMATICO e può essere utilizzato per la misura del pezzo o dell'utensile.

Misura dell'utensile in JOG

Nel SINUMERIK 802D è presente una guida operativa della misura nel modo operativo JOG specialmente concepita per la misura di utensili su torni o fresatrici. In questa sequenza è integrata la misura specifica del canale. Nel programma utente PLC deve essere contenuta la funzionalità necessaria. Al termine della sequenza di misura i valori di correzione misurati dell'utensile sono disponibili nella memoria delle correzioni utensile.

Le manovre operative precise sono descritte in:
Bibliografia: "Uso e programmazione"

15.2 Requisiti hardware

15.2.1 Tastatori di misura utilizzabili

Informazioni generali

Per il rilevamento delle misure del pezzo e dell'utensile è necessario un tastatore di misura a commutazione che fornisca un segnale costante (non un impulso).

Il tastatore di misura deve attivarsi pressoché senza rimbalzi. Questo è possibile in generale con la taratura meccanica del tastatore.

Sul mercato sono disponibili varie versioni di tastatori di misura di diversi costruttori. A seconda del numero di direzioni in cui possono essere azionati, i tastatori di misura vengono suddivisi in tre gruppi (vedere la figura 15-1).

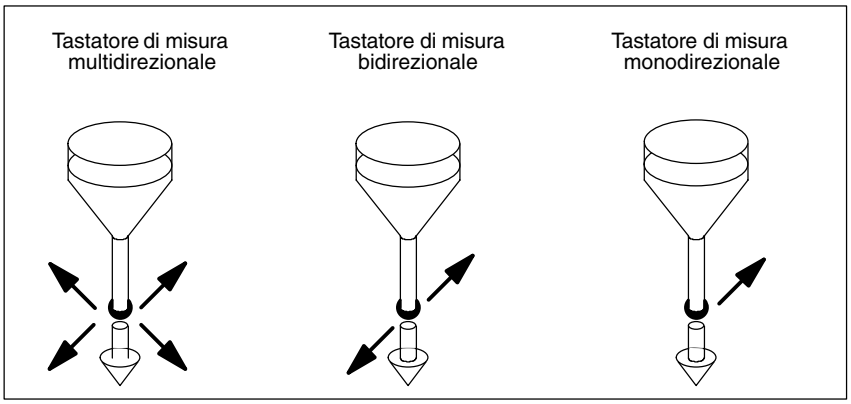


Fig. 15-1 Tipi di tastatori di misura

Tabella 15-1 Assegnazione dei tipi di tastatori di misura

Tipo di tastatore di misura	Torni		Fresatrici e centri di lavoro
	Misura dell'utensile	Misura del pezzo	Misura del pezzo
Multidirezionale	X	X	X
Bidirezionale	_	X	X
Monodirezionale	_	_	X

Mentre per i torni si può utilizzare un tastatore di misura bidirezionale, per le fresatrici e i centri di lavoro può essere utilizzato anche un tastatore monodirezionale per la misura del pezzo.

Tastatore di misura multidirezionale (3D)

Questo tipo può essere usato per la misura dell'utensile e del pezzo senza limitazione.

Tastatore di misura bidirezionale

Per la misura del pezzo nelle fresatrici e nei centri di lavoro questo tipo viene considerato come tastatore monodirezionale. Nei torni questo tipo può essere usato per la misura del pezzo.

Tastatore di misura monodirezionale

Nelle fresatrici e nei centri di lavoro questo tipo può essere usato per la misura del pezzo con poche limitazioni.

Se la misura deve avvenire in direzioni/assi diversi, il mandrino deve essere posizionabile con la funzione NC **SPOS**. Il tastatore di misura deve essere quindi orientato a seconda del job di misura.

Comportamento di commutazione

Mediante l'MD 13200:MEAS_PROBE_LOW_ACTIVE[0] il livello di segnale del tastatore di misura collegato (in posizione flessa/non flessa) deve essere comunicato al controllo.

15.2.2 Collegamento del tastatore di misura

Il collegamento del tastatore di misura per il SINUMERIK 802D sl avviene sui morsetti di X20. L'occupazione precisa è determinata dalla macro utilizzata. In questo modo vengono comandati tutti gli ingressi di misura delle unità assi/azionamenti i cui assi partecipano alla misura. Per il tastatore di misura deve essere utilizzata una tensione esterna (24 V) il cui potenziale di riferimento va applicato su X20 pin 12.

Per garantire un'immunità EMC ottimale nel collegamento dei tastatori di misura occorre utilizzare cavi schermati.

Bibliografia: "Manuale operativo",
capitolo "Progettazione di SINAMICS S120 con 802D sl"

15.3 Misura specifica del canale

15.3.1 Modo di misura

Comandi di misura MEAS e MEAW

L'attivazione del processo di misura avviene dal programma pezzo. Vengono programmati un evento di trigger e un modo di misura. Si distinguono due modi di misura:

- **MEAS**: Misura con cancellazione del percorso residuo
  Esempio: N10 G1 F300 X300 Z200 MEAS=–1
  L'evento di trigger è il fronte di discesa (–) del tastatore di misura 1: dallo stato flesso fino allo stato non flesso.
- **MEAW**: Misura senza cancellazione del percorso residuo
  Esempio: N20 G1 F300 X300 Y100 MEAW=1
  L'evento di trigger è il fronte di salita del tastatore di misura 1: dallo stato non flesso fino allo stato flesso.

Il blocco di misura è terminato quando è arrivato il segnale del tastatore di misura o quando è raggiunta la posizione programmata.
Il job di misura può essere interrotto con RESET.

Bibliografia: "Uso e programmazione"

Nota

Se in un blocco di misura è stato programmato un asse di geometria (asse in SCP), vengono memorizzati i valori di misura per tutti gli assi di geometria attuali.

15.3.2 Risultati delle misure

Lettura dei risultati delle misure nel programma

I risultati del comando di misura possono essere letti nel programma pezzo mediante variabili di sistema.

- Variabile di sistema **$AC_MEA[1]**
  Richiesta del segnale di stato del job di misura.

  La variabile viene cancellata all'inizio di una misura. Appena il tastatore di misura raggiunge il criterio di attivazione (fronte di salita o di discesa), la variabile viene impostata. È così possibile controllare l'esecuzione del job di misura nel programma pezzo.
- Variabile di sistema **$AA_MM[<asse>]**
  Accesso al risultato di misura nel sistema di coordinate macchina. Lettura nel programma pezzo e nelle azioni sincrone. <asse> sta per il nome dell'asse di misura (X, Y, ...).
- Variabile di sistema **$AA_MW[asse]**
  Accesso al risultato di misura nel sistema di coordinate pezzo. Lettura nel programma pezzo e nelle azioni sincrone. <asse> sta per il nome dell'asse di misura (X, Y, ...).

Bibliografia: "Uso e programmazione"

Visualizzazione Service PLC

Tramite il menu di diagnostica “Stato del PLC” è possibile controllare il segnale di misura: NST “Tastatore di misura 1 attivato” (V2700 0001.0).

Con l’NST “Misura attiva” (V390x 0002.3) viene visualizzato lo stato di misura istantaneo dell’asse (il blocco di misura viene eseguito con questo asse).

15.4 Precisione di misura e test

15.4.1 Precisione di misura

Precisione

Il tempo di esecuzione del segnale di misura è impostato dall’hardware utilizzato. I ritardi sono nell’ordine di µs più il tempo di reazione del tastatore di misura.

L’incertezza di misura è pari a:
Incertezza di misura = tempo di esecuzione segnale di misura x velocità di traslazione

Possono essere garantiti risultati corretti solo con velocità di traslazione per le quali non si ha più di un segnale di trigger per ogni clock del regolatore di posizione.

15.4.2 Test funzionale del tastatore di misura

Esempio di test funzionale

Il test funzionale del tastatore viene eseguito con un programma NC.

```
%_N_TEST_TASTATORE_MPF
   ;programma di verifica collegamento del tastatore
   N10   ;R10   merker per stato di comando
   N20   ;R11    VALORE_MISURA_IN_X
   N30   T1 D1                      ;preselezione correzione utensile per tastatore di misura
   N40   ANF: G0 G90 X0 F150        ;posizione di partenza e velocità di misura
   N50   MEAS=1 G1 X100             ;misura all’ingresso di misura 1 nell’asse X
   N60   STOPRE
   N70   R10=$AC_MEA[1]             ;lettura segnale di commutazione al 1° ingresso di misura
   N80   IF R10==0 GOTOF  FEHL1     ;valutazione del segnale
   N90   R11=$AA_MW[X]              ;registrazione valore di misura nelle coordinate pezzo
   N95   M0
   N100  M2
   N110  FEHL1: MSG (“Il tastatore di misura non commuta!”)
   N120  M0
   N130  M2
```

Esempio di precisione di ripetibilità

Con questo programma è possibile rilevare la precisione di ripetibilità dell'intero sistema di misura (trasmissione dei segnali macchina-tastatore di misura).

Nell'esempio vengono eseguite 10 misure nell'asse X e il valore di misura viene registrato nelle coordinate del pezzo.

Possono essere determinati i cosiddetti "scostamenti di quota casuali" che non seguono alcun trend.

```
%_N_TEST_PRECIS_MPF
N05   ;R11                        segnale di commutazione
N06    R12=1                      ;contatore
N10   ; da R1 a R10               VALORE_MISURA_IN_X
N15   T1 D1                       ;condizioni iniziali, preselezione correzione utensile
                                   per tastatore di misura
N20   ANF: G0 X0 F150             ;preposizionamento nell'asse di misura
N25   MEAS=+1 G1 X100             ;misura al 1° ingresso di misura con fronte di
                                   commutazione di salita, nell'asse X
;N30  STOPRE                      ;stop decodifica per successiva valutazione del
                                   risultato
                                   (viene eseguito automaticamente alla lettura di MEA)
N35   R11= $AC_MEA[1]             ;lettura segnale di commutazione al 1° ingresso di misura
N37   IF R11==0 GOTOF FEHL1       ;verifica segnale di commutazione
N40   R[R12]=$AA_MW[X]            ;lettura valore di misura nelle coordinate pezzo
N50   R12=R12+1
N60   IF R12<11 GOTOB ANF         ;ripetizione 10 volte
N65   M0
N70   M02
N80   FEHL1: MSG ("Il tastatore di misura non commuta")
N90   M0
N95   M02
```

Dopo la selezione della visualizzazione parametri è possibile leggere i risultati di misura da R1 a R10.

15.5 Misura dell'utensile in JOG

Principio di misura

L'utensile utilizzato viene spostato sul tastatore di misura dall'operatore nel modo operativo JOG con i tasti di posizionamento o con il volantino. Nella commutazione del tastatore di misura il movimento viene interrotto automaticamente, il modo operativo viene commutato internamente in AUTOMATICO e viene avviato un programma di misura. Il programma di misura controlla il processo di misura effettivo con un secondo accostamento del tastatore di misura e l'ulteriore posizionamento. Al termine vengono registrate le correzioni utensile e torna ad essere attivo il modo operativo JOG.

Vantaggio: i valori di correzione registrati prima della misura dell'utensile possono differire completamente dai valori effettivi. Gli utensili non devono essere "premisurati".

Nota: non avviene una misura dell'usura ma sempre una "rimisurazione" dell'utensile.

Nel modo operativo JOG l'utente ha a disposizione softkey e maschere per le immissioni. Ciò funge da supporto nella misura dell'utensile.

Bibliografia: "Uso e programmazione"

Importante

Il programma utente PLC deve essere creato con le sequenze necessarie. Solo così la funzionalità sarà disponibile.

L'accostamento del tastatore di misura deve avvenire con estrema cautela. I tastatori di misura dispongono di un percorso di flessione limitato. Il superamento di questo percorso di flessione provoca il danneggiamento o la distruzione dei tastatori di misura! Rispettare le indicazioni fornite dal costruttore!

In particolare occorre ridurre la velocità di accostamento in modo tale da garantire sempre un arresto tempestivo. La "sovrapposizione (override) del rapido" non deve essere attiva.

Le maschere proposte e la sequenza dipendono dalla tecnologia. Possono essere misurati i seguenti tipi di utensili utilizzati:

Tecnologia di tornitura

- Utensile di tornitura (lunghezza di geometria 1 e 2)
- Punta a forare (lunghezza di geometria 1)

Tecnologia di fresatura

- Fresa (lunghezza di geometria 1 e raggio di geometria)
- Punta a forare (lunghezza di geometria 1)

Correzioni utensile

Nelle maschere è dapprima contenuto l'utensile attivo T e il numero di correzione attivo D per la destinazione del risultato di misura. Dal PLC è possibile impostare un altro utensile T tramite l'interfaccia oppure l'operatore immette nelle maschere un altro utensile T e/o il numero di correzione D.

Importante

Se si è immesso un utensile o un numero di correzione diverso rispetto ai valori attivi, occorre comunicarlo al controllo numerico dopo la misura con questo utensile/valore di correzione, ad es. tramite programmazione e avvio nel modo operativo MDA. Solo in seguito il controllo potrà calcolare le correzioni utensile corrette.

Una **correzione della lunghezza** calcolata mediante misura viene registrata automaticamente nella componente "geometria" della correzione utensile D attiva/specificata dell'utensile attivo/specificato e le relative componenti "usura" e "adattatore" vengono cancellate.

Nella misura del **raggio della fresa** si parte dal presupposto che non esiste alcun altro disassamento negli assi del piano del raggio della fresa (valori negli assi della componente "adattatore" e lunghezze di geometria 2 e 3 uguali a zero).
Il risultato per il raggio viene registrato nella componente "geometria". I relativi componenti "adattatore" e "usura" dei due assi del piano vengono cancellati.

Tastatore di misura

Il tastatore per la misura dell'utensile è un tastatore fisso oppure orientato nell'area di lavoro tramite un dispositivo meccanico. Nell'esecuzione rettangolare della piastra del tastatore di misura, gli spigoli devono essere collocati parallelamente agli assi. L'utensile/utensile di calibratura utilizzato viene fatto avanzare contro il tastatore di misura. Prima dell'esecuzione di una misura occorre calibrare il tastatore di misura. Ciò significa che i punti di commutazione del tastatore di misura riferiti al punto zero macchina devono essere noti al controllo.

Preparazione, calibrazione del tastatore di misura

- Deve essere selezionato il modo operativo JOG.
- Mediante il softkey "Impostazioni" devono essere immessi nella finestra che viene visualizzata i valori per:
  piano di svincolo, distanza di sicurezza, avanzamento JOG, incremento fisso variabile e senso di rotazione del mandrino per un utilizzo generico in JOG e per la misura dell'utensile.
- Mediante il softkey "Dati tastatore di misura" deve essere immesso nella finestra che viene visualizzata il valore per:
  - Avanzamento per l'accostamento automatico del tastatore di misura nel programma di misura
  - Punti di commutazione del tastatore di misura (i valori vengono impostati automaticamente nella calibrazione).
    Se i valori precisi sono noti, possono essere immessi manualmente. In questo caso la calibrazione può essere evitata.
- Mediante i softkey "Misura utensile"–> "Taratura tastatore di misura" e la finestra visualizzata viene eseguita la procedura di taratura (calibrazione) del tastatore di misura. L'utensile utilizzato è un utensile di calibrazione con le dimensioni precise note e immesse.

Nella tecnologia di fresatura l'utensile di calibrazione è del tipo "fresa"; nella tecnologia di tornitura è del tipo "utensile di tornitura" con raggio di taglio pari a zero. La posizione del tagliente immessa non viene tenuta in considerazione.

La procedura interna per la calibrazione è identica a quella per la misura. Tuttavia, i risultati della misura vengono memorizzati nei dati per i punti di commutazione del tastatore di misura e non nelle correzioni utensile.

- Nota: i programmi NC interni per la misura o la calibrazione sono concepiti in modo che la misura avviene con il fronte di salita del tastatore di misura.

Procedura di misura

- È selezionato il modo operativo JOG. L'avanzamento di misura è registrato. Il tastatore di misura è calibrato oppure i punti di commutazione precisi del tastatore di misura sono registrati.
- Mediante i softkey "Misura utensile" e altri softkey a seconda del tipo di utensile, viene eseguita la procedura di misura.
- Mediante il softkey "Misura utensile" si copia l'NST "Misura attiva in JOG" (V1700 0003.7) dall'HMI al PLC. Con l'NST "Numero T per misura utensile in JOG" (VD1900 5004) può impostare sull'HMI un numero T diverso da quello attivo. Se il tastatore di misura si attiva durante il movimento dell'asse selezionato sul tastatore di misura, l'NCK emette l'NST "Tastatore di misura 1 attivo" (V27000001.0). A questo punto il PLC imposta l'NST "Blocco avanzamento" (V3200 0006.0) e l'NCK sospende il movimento. Il blocco avanzamento viene mantenuto finché resta premuto un tasto di movimento in JOG e finché è impostato l'NST "Misura attiva in JOG" (V1700 0003.7). Dopodiché il PLC emette l'NST "Reset" (V3000 000.7). Il movimento di avanzamento in JOG viene interrotto.

  L'HMI riconosce l'attivazione del tastatore di misura e dopo il rilascio del tasto di avanzamento invia al PLC (immediatamente in caso di movimento tramite volantino) il job per la commutazione del modo operativo in AUTOMATICO, NST "Modo operativo AUTOMATICO" (V1800 0000.0). Il PLC trasmette questo all'NCK (V3000 0000.0).

  Il modo operativo AUTOMATICO viene attivato dall'NCK (NST "Modo operativo attivo AUTOMATICO" (V3100 0000.0)) e visualizzato sullo schermo dell'HMI. Il PLC rimuove l'NST "Blocco avanzamento" (V3200 0006.0). Successivamente l'HMI invia l'NST "Blocco cambio modo operativo" (V1800 0000.4) al PLC. Se il PLC ha riconosciuto questo segnale (che rimane presente per un solo ciclo PLC), il PLC invia l'NST "Blocco cambio modo operativo" (V3000 0000.4) all'NCK.

  Dall'HMI era stato caricato un programma di misura NC nell'NCK. Ora questo programma viene attivato. In questo programma di misura si calcolano automaticamente la direzione di accostamento al tastatore di misura e il percorso di traslazione inclusa la distanza di sicurezza.
  L'HMI trasmette al PLC il job per l'avvio del programma di misura mediante l'NST "Avvio misura in JOG" (V1800 0000.6). I segnali nell'ordine di V1800 restano presenti per un solo ciclo PLC. Pertanto l'NST "Avvio misura in JOG" viene salvato nella memoria intermedia del PLC. Il programma di misura NC viene avviato dal PLC mediante l'invio dell'NST "START NC" (V3200 0007.1) all'NCK.

  Con il programma NC l'asse viene riposizionato, il tastatore di misura raggiunto nuovamente e quindi sbloccato. Dopodiché l'HMI invia al PLC la richiesta di ricommutazione nel modo operativo JOG (V1800 0000.2). L'NST "Blocco cambio modo operativo" (V3000 0000.4) viene rimosso dal PLC. Il PLC invia all'NCK il modo operativo JOG (V3000 0000.2) e l'NCK emette l'NST "Modo operativo attivo JOG" (V3100 0000.2).

Con il softkey "Passo successivo" occorre selezionare la direzione di accostamento successiva/l'asse per l'accostamento al tastatore di misura. La procedura seguente è analoga finché non si sono percorsi tutte le direzioni/tutti gli assi.

Al termine della misura o della calibrazione del tastatore di misura occorre deselezionare la funzione mediante il softkey "Indietro". In questo modo viene ripristinato l'NST "Misura attiva in JOG" (V1700 0003.0). L'NST viene ripristinato anche uscendo dal settore operativo.
Con l'NST "Reset" (V3000 0000.7) è possibile interrompere il programma automatico e con il softkey "Indietro" di esce dalla misura in JOG. Contemporaneamente vengono rimossi anche gli NST "Blocco avanzamento" (V3200 0006.0) e "Blocco cambio modo operativo" (V3000 0000.4) eventualmente impostati e/o vengono cancellati i segnali salvati nella memoria intermedia.

Programma utente PLC

La funzionalità necessaria in base alla procedura descritta sopra nel programma utente PLC deve essere fornita dall'utente.
Il toolbox fornito da SIEMENS per SINUMERIK 802D contiene un esempio utente nella PLC 802D Library a partire dalla versione V01.05. Questo esempio può essere utilizzato. Occorre fare attenzione che PLC_INI (SBR32) e MCP_NCK (SBR38) vengano richiamati nell'OB1 poiché questi segnali della subroutine inviano MEAS_JOG (SBR43) a NCK/HMI.

15.6 Descrizione dei dati (MD, SD)

361 Numero MD	MEAS_TOOL_CHANGE Abilitazione immissione per numero T/D nella misura utensile		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida immediatamente	Livello di protezione: 3/3	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	0: immissione numero T/D bloccata 1: immissione numero T/D abilitata		

373 Numero MD	MEAS_SAVE_POS_LENGTH2 Attivazione misura utensile SK “Save Pos” per tutti i valori		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida immediatamente	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	Comanda il softkey “Save Pos” nella funzione “Misura utensile manuale”: 0: il softkey “Save Pos” è attivo solo nella misura della lunghezza 1 1: il softkey “Save Pos” è generalmente attivo		

13200 Numero MD	MEAS_PROBE_LOW_ACTIVE[0] Comportamento di commutazione del tastatore di misura		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo POWER ON	Livello di protezione: 3/3	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	**0:** posizione non flessa 0 V posizione flessa 24 V **1:** posizione non flessa 24 V posizione flessa 0 V		

15.7 Descrizione dei segnali

V1700 0003.7 *** Segnale di interfaccia	Misura in JOG attiva Segnale/i al PLC (HMI ——> PLC)		
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente		Segnale/i valido/i dalla SW: 1.1
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	La funzione “Misura utensile in JOG” è attivata dall’HMI. **Nota:** in caso di cambio al modo operativo AUTOMATICO in questa funzione il segnale resta impostato. Sull’HMI resta visualizzata la schermata JOG. Cambia solo la visualizzazione del modo operativo attivo.		
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	La funzione “Misura utensile in JOG” non è attiva.		

V1800 0000.0 Segnale di interfaccia	Modo operativo AUTOMATICO Segnale/i al PLC (HMI ——> PLC)		
Riconoscimento del fronte: sì	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente		Segnale/i valido/i dalla SW: 1.1
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il modo operativo AUTOMATICO è selezionato dall’HMI. Lo stato del segnale 1 resta attivo per un solo ciclo PLC.		
Stato del segnale 0	Il modo operativo AUTOMATICO non è selezionato dall’HMI.		
Segnale irrilevante in caso di	presenza del segnale “blocco cambio modo operativo”		

V1800 0000.1 Segnale di interfaccia	Modo operativo MDA Segnale/i al PLC (HMI ——> PLC)		
Riconoscimento del fronte: sì	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente		Segnale/i valido/i dalla SW: 1.1
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il modo operativo MDA è selezionato dall’HMI. Lo stato del segnale 1 resta attivo per un solo ciclo PLC.		
Stato del segnale 0	Il modo operativo MDA non è selezionato dall’HMI.		
Segnale irrilevante in caso di	presenza del segnale “blocco cambio modo operativo”		

V1800 0000.2 Segnale di interfaccia	Modo operativo JOG Segnale/i al PLC (HMI ——> PLC)		
Riconoscimento del fronte: sì	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente		Segnale/i valido/i dalla SW: 1.1
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il modo operativo JOG è selezionato dall’HMI. Lo stato del segnale 1 resta attivo per un solo ciclo PLC.		
Stato del segnale 0	Il modo operativo JOG non è selezionato dall’HMI.		
Segnale irrilevante in caso di	presenza del segnale “blocco cambio modo operativo”		

V1800 0000.4 Segnale di interfaccia	Blocco cambio modo operativo Segnale/i al PLC (HMI ——> PLC)		
Riconoscimento del fronte: sì	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente		Segnale/i valido/i dalla SW: 1.1
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Richiesta dall’MMC: il modo operativo attivo (JOG, MDA o automatico) non deve essere cambiato. Lo stato del segnale 1 resta attivo per un solo ciclo PLC.		
Stato del segnale 0	Il modo operativo può essere cambiato.		

V1800 0000.6 *** Segnale di interfaccia	Avvio misura in JOG Segnale/i al PLC (HMI ——> PLC)		
Riconoscimento del fronte: sì	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente		Segnale/i valido/i dalla SW: 1.1
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Richiesta dall’HMI al PLC di avviare il programma di misura con Start NC. Lo stato del segnale 1 resta attivo per un solo ciclo PLC.		
Stato del segnale 0			

V1800 0001.2 Segnale di interfaccia	Funzione di macchina REF Segnale/i al PLC (HMI ——> PLC)		
Riconoscimento del fronte: sì	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente		Segnale/i valido/i dalla SW: 1.1
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	La funzione di macchina REF viene selezionata nel modo operativo JOG Lo stato del segnale 1 resta attivo per un solo ciclo PLC.		
Stato del segnale 0	La funzione di macchina REF non viene selezionata.		
Segnale irrilevante in caso di	modo operativo JOG non attivo.		

V1900 5002.0 Segnale di interfaccia	Abilitazione misura WZ in JOG Segnale/i dall'NCK (PLC → HMI)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW: 2
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	La funzione Misura in JOG può essere attivata.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Misura in JOG impossibile.	

VD1900 5004 Segnale di interfaccia	Numero T per misura WZ in JOG Segnale/i all'HMI (PLC——>HMI)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW: 1.1
Valore > 0 (DWORD)	Impostazione del numero T dal PLC per l'immissione dei risultati della misura nell'HMI. Come numero di correzione D viene utilizzato il numero immesso nella maschera dell'HMI.	
Valore = 0	Nessuna impostazione del numero T dal PLC	
Segnale irrilevante in caso di	NST "Misura attiva in JOG" (V1700 0003.7) non impostato.	

V2700 0001.0 Segnale di interfaccia	Tastatore di misura 1 azionato Segnale/i dall'NCK (NCK → PLC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Il tastatore di misura 1 è azionato.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	Il tastatore di misura 1 non è azionato.	

V390x 0002.3 Segnale di interfaccia	Misura attiva Segnale/i da asse/mandrino (NCK → PLC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla SW:
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	La funzione "Misura" è attiva. Visualizza lo stato corrente dell'asse (viene eseguito il blocco di misura con questo asse).	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 —> 0	La funzione "Misura" non è attiva.	

15.8 Campi di dati, liste

15.8.1 Segnali di interfaccia

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
Segnali HMI (dall'HMI al PLC)			
V1700 0003	.7 ***	Misura in JOG attiva	
V1800 0000	.0	Modo operativo AUTOMATICO (richiesta dall'HMI)	
V1800 0000	.1	Modo operativo MDA (richiesta dall'HMI)	
V1800 0000	.2	Modo operativo JOG (richiesta dall'HMI)	
V1800 0000	.4	Blocco cambio modo operativo (richiesta dall'HMI)	
V1800 0000	.6****	Avvio misura in JOG (richiesta dall'HMI)	
V1800 0001	.2	Funzione di macchina REF (richiesta dall'HMI)	
Segnali HMI (dal PLC all'HMI)			
VD1900 5004		Numero T per misura utensile in JOG (impostazione dal PLC)	
Generale (dall'NCK al PLC)			
V2700 0001	.0	Tastatore di misura 1 azionato	
specifico di asse/mandrino (dall'asse al PLC)			
V390x 0002	.3	Misura attiva	

15.8.2 Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
Dati macchina generali			
13200	MEAS_PROBE_LOW_ACTIVE	Comportamento di commutazione del tastatore di misura	

Compensazione (K3) 16

16.1 Breve descrizione

Compensazioni

Nel SINUMERIK 802D si possono attivare le seguenti compensazioni specifiche per asse:

- Compensazione dei giochi
- Compensazione interpolatoria SSFK
  (compensazione dell'errore passo vite e dell'errore sistema di misura)
- Compensazione dell'errore d'inseguimento (precomando di velocità)

Le funzioni di compensazione possono essere impostate singolarmente per ciascuna macchina tramite i dati macchina specifici per asse.

Visualizzazione della posizione

La normale visualizzazione della posizione di riferimento e della posizione reale non tiene conto dei valori di compensazione e fa riferimento ai valori di posizione di una "macchina ideale". I valori di compensazione vengono visualizzati nel settore operativo "Sistema" –> "Service Display" –> "Service Axis" in "Abs. compens. value meas. system 1".

16.2 Compensazione dei giochi

Effetto

Negli assi/mandrini con sistemi di misura indiretti, il gioco meccanico provoca un errore di posizionamento. Un asse, per esempio dopo un'inversione del movimento, si muove in eccesso o in difetto di un valore pari al gioco (vedere la figura 16-1).

Compensazione

Per compensare il gioco, ad ogni inversione di direzione l'asse/mandrino viene corretto di un valore pari al gioco.

Durante la fase di messa in servizio, questo valore può essere immesso nel dato macchina MD 32450: BACKLASH (gioco all'inversione) per ciascun asse/mandrino.

Efficacia

La "Compensazione dei giochi" è attiva in tutti i modi operativi dopo la ricerca del punto di riferimento.

Gioco positivo

L'avanzamento dell'encoder è superiore a quello della parte macchina (ad es. tavola). Poiché nel corso di questo movimento anche la posizione reale rilevata dall'encoder supera la posizione reale effettiva della tavola, il percorso di quest'ultima risulta troppo breve (vedere la figura 16-1). In questo caso occorre immettere un valore di correzione del gioco **positivo** (= stato normale).

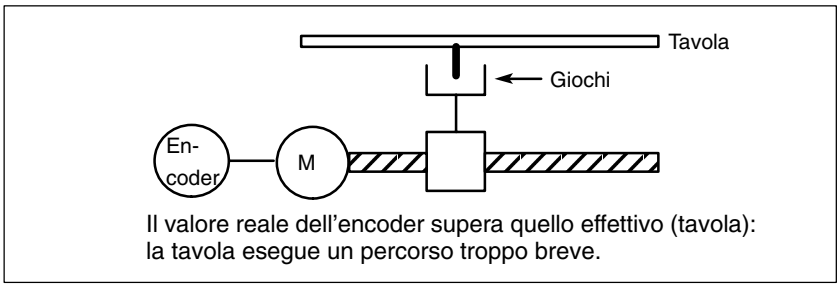


Fig. 16-1 Gioco positivo (stato normale)

Gioco negativo

L'avanzamento dell'encoder è inferiore a quello della parte macchina (ad es. tavola); la tavola esegue un percorso troppo lungo. Immettere un valore di correzione **negativo**.

Valori di compensazione dei giochi grossolani

L'utente ha la possibilità di inserire il valore di compensazione in vari passi dopo l'inversione del movimento dell'asse corrispondente. Questo consente di evitare che un eccessivo salto del valore di riferimento sugli assi determini degli errori.
Il contenuto del dato macchina MD 36500: ENC_CHANGE_TOL specifico per asse determina l'ampiezza di incremento con cui viene inserito il valore di compensazione dei giochi (MD 32450: BACKLASH).
Verificare che la compensazione dei giochi venga calcolata solo dopo n – clock servo (n= MD 32450/MD 36500). Se l'intervallo è troppo lungo possono essere emessi allarmi di sorveglianza di fermo.
Se il dato macchina MD 36500: ENC_CHANGE_TOL è superiore al dato macchina MD 32450: BACKLASH, la compensazione viene eseguita in un clock servo.

16.3 Compensazione interpolatoria

16.3.1 Informazioni generali

Concetti

Valore di compensazione: differenza tra la posizione degli assi misurata dall'encoder di posizione e quella programmata desiderata (= posizione assi della macchina ideale). Il valore di compensazione è spesso chiamato "valore di correzione".

Punto di appoggio: una posizione dell'asse e il valore di correzione in questione.

Tabella di correzione: tabella dei punti di appoggio.

Tabella di compensazione

Dato che questi scostamenti di quota dalla vite a ricircolo di sfere e dal sistema di misura si ripercuotono direttamente sulla precisione di lavorazione del pezzo, occorre compensarli con valori di correzione in funzione della posizione. I valori di correzione vengono determinati in base alla curva di errore misurata ed importati nel controllo numerico in forma di tabelle di compensazione durante la fase di messa in servizio. Per ogni riferimento di compensazione occorre creare un'apposita tabella.

L'immissione dei valori di correzione e dei parametri di tabella supplementari nelle tabelle di compensazione avviene con variabili di sistema specifiche.

Immissione della tabella di compensazione

Per caricare le tabelle di compensazione nella memoria tampone NC dell'utente si possono utilizzare due metodi differenti.

- Quando si avvia un programma NC con le tabelle di compensazione vengono caricati i valori in questione.
- Quando si trasmettono le tabelle di compensazione da un PC tramite l'interfaccia seriale dell'operatore (HMI) si possono caricare i valori di compensazione.

Nota

Le tabelle di compensazione possono essere trasferite tramite l'interfaccia seriale HMI dal settore operativo "System" –> "Data I/O" –> "Data selection" / Data ... / Compensation: Leadscrew error e successivamente ricaricate dopo la modifica.

Interpolazione lineare tra punti di appoggio

Il percorso di avanzamento da compensare stabilito dalla posizione iniziale e finale è suddiviso in più percorsi parziali omogenei, il cui numero dipende dalla forma delle curve di errore (vedere la figura 16-2). Le posizioni reali a limitazione di questi percorsi parziali vengono in seguito chiamate “punti di appoggio”. Per ciascun punto di appoggio occorre inserire il relativo valore di correzione alla messa in servizio. Il valore di correzione efficace nel punto specifico si colloca tra due punti di appoggio, mediante un’**interpolazione lineare** derivata dai valori di correzione dei rispettivi punti di appoggio adiacenti (ne consegue che detti punti sono collegati in linea retta).

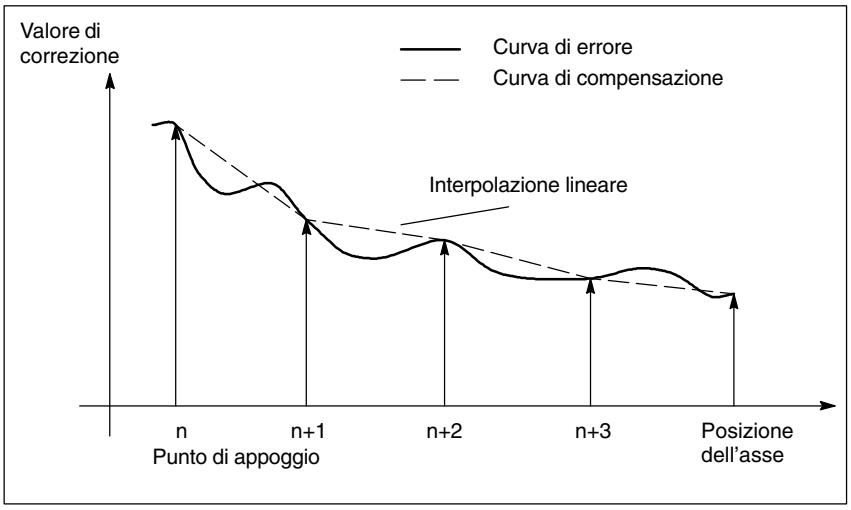


Fig. 16-2 Interpolazione lineare tra i punti di appoggio

Valore di compensazione sul punto di riferimento

La tabella di compensazione deve essere organizzata in modo che il punto di riferimento del valore di compensazione sia “0”. Questo evita salti di posizione all’attivazione dell’SSFK (dopo la ricerca del punto di riferimento).

16.3.2 SSFK

Funzione

La compensazione dell’errore passo vite e dell’errore sistema di misura (SSFK) è una compensazione specifica per asse.

Nella compensazione SSFK, la posizione reale specifica per asse nel clock di interpolazione viene modificata in base al valore di correzione in questione e avanzata direttamente dall’asse macchina. Un valore di correzione positivo induce un movimento dell’asse macchina corrispondente nella direzione negativa.

Il valore di correzione non è limitato e neppure sorvegliato. Per evitare che la compensazione determini il raggiungimento di velocità e accelerazioni dell’asse macchina eccessive e non ammesse, è necessario scegliere valori di correzione adeguatamente contenuti. Valori di correzione troppo elevati, infatti, possono portare all’emissione di nuovi messaggi di allarme di sorveglianza assi (ad es. sorveglianza del profilo, limitazione del riferimento di velocità).

Efficacia

- Valori di compensazione registrati e applicati nella memoria utente NC (dopo POWER ON).
- Funzione attivata per i rispettivi assi macchina
  (MD 32700: ENC_COMP_ENABLE [0] = 1).
- Completamento della ricerca del punto di riferimento sull'asse (è impostato l'NST "Punto di riferimento ricercato/sincronizzato 1" V390x 0000.4).

Una volta soddisfatte queste condizioni, la posizione reale specifica per asse viene modificata in base al valore di correzione in questione in qualsiasi modo operativo e viene raggiunta direttamente dall'asse macchina.

Se in seguito il riferimento va perduto, ad es. a causa del superamento della frequenza dell'encoder (NST "Punto di riferimento ricercato/sincronizzato 1 " = '0'), l'elaborazione della compensazione viene disattivata.

Tabella di compensazione

Nella tabella di compensazione, le correzioni riferite alla posizione per i rispettivi assi vengono memorizzate in forma di variabili di sistema. Sono ammessi fino a 125 punti di appoggio (N = 0...124).

Per la tabella occorre definire i seguenti parametri specifici dei sistemi di misura (vedere la figura 16-3):

- **Valore di correzione per il punto di appoggio N della tabella di compensazione:**
  $AA_ENC_COMP [0,N,AXi]= ...

  con: AXi = nome dell'asse macchina, ad es. X1, Y1, Z1
  ; N = indice dei punti di appoggio

  Per ogni punto di appoggio (posizione asse) è necessario immettere nella tabella il relativo valore di correzione. Il valore di correzione è illimitato.

Nota

Il primo e l'ultimo valore di correzione rimangono attivi per l'intero campo di posizionamento; questo significa che i valori di correzione devono presentare il valore "0", perché altrimenti la tabella di compensazione non coprirebbe l'intero campo.

- **Distanza tra punti di appoggio:** $AA_ENC_COMP_STEP[0,AXi]= ...
  La distanza tra i punti di appoggio determina lo spazio tra i valori di correzione della rispettiva tabella di compensazione (AXi, vedere sopra).
- **Posizione iniziale:** $AA_ENC_COMP_MIN[0,AXi]= ...
  La posizione iniziale è la posizione dell'asse in cui inizia la tabella di compensazione relativa all'asse in questione (punto di appoggio 0).

  Il valore di correzione relativo alla posizione iniziale è $AA_ENC_COMP[0,**0**,AXi]

  Per tutte le posizioni inferiori a quella iniziale si utilizza il valore di correzione del punto di appoggio 0 (non valido per la tabella con modulo).
- **Posizione finale:** $AA_ENC_COMP_MAX[0,AXi]= ...
  La posizione finale è la posizione dell'asse in cui termina la tabella di compensazione relativa all'asse in questione (punto di appoggio k < 125).

  Il valore di correzione relativo alla posizione finale è $AA_ENC_COMP[0,**k**,AXi)]

Per tutte le posizioni superiori alla posizione finale si utilizza il valore di correzione del punto di appoggio k (ad eccezione della tabella con funzione modulo). I valori di correzione maggiori di k non hanno effetto.

- **Compensazione con la funzione modulo**: $AA_ENC_COMP_IS_MODULO[0,AXi] = 1
  All'attivazione della compensazione con la funzione modulo la tabella di compensazione viene ripetuta in modo ciclico: il valore di correzione alla posizione $AA_ENC_COMP_MAX (≙ punto di appoggio $AA_ENC_COMP[0,**k**,AXi]) è seguito direttamente dal valore di correzione alla posizione $AA_ENC_COMP_MIN (≙ punto di appoggio $AA_ENC_COMP[0,**0**,AXi]).

  Negli assi rotanti con modulo a 360 gradi è opportuno preimpostare 0 gradi come posizione iniziale ($AA_ENC_COMP_MIN) e 360 gradi come posizione finale ($AA_ENC_COMP_MAX). I due valori di correzione devono essere immessi allo stesso modo.

Cautela

Quando si immettono i valori di correzione, è necessario controllare che venga assegnato un valore di correzione a tutti i punti di appoggio all'interno del campo definito (non sono pertanto consentiti spazi vuoti). In caso contrario, a questi punti di appoggio verrebbe assegnato il valore di correzione che è rimasto in queste posizioni in seguito a precedenti immissioni.

Nota

- I parametri della tabella contenenti le indicazioni di posizione sono interpretati in pollici dal dato macchina MD 10240:
  SCALING_SYSTEM_IS_METRIC=0.
  Tramite la commutazione manuale si può ottenere una conversione automatica dei dati di posizione (vedere il capitolo 3.2.2 "Commutazione manuale del sistema base").
- Il caricamento della tabella di compensazione è possibile solo se il dato macchina MD 32700: ENC_COMP_ENABLE=0 è impostato. Il valore =1 determina l'attivazione della compensazione e conseguentemente la protezione in scrittura (emissione allarme 17070).

Esempio

Il seguente esempio mostra l'impostazione dei valori di compensazione per l'asse macchina X1 come programma.

```
%_N_AX_EEC_INI
CHANDATA (1)
$AA_ENC_COMP[0,0,X1]= 0.0        ;1° valore di correzione (punto di appoggio 0) +0µm
$AA_ENC_COMP[0,1,X1]= 0.01       ;2° valore di correzione (punto di appoggio 1) +10µm
$AA_ENC_COMP[0,2,X1]= 0.012      ;3° valore di correzione (punto di appoggio 2) +12µm
...
$AA_ENC_COMP[0,120,X1]= 0.0      ;ultimo valore di correzione (punto di appoggio 120)

$AA_ENC_COMP_STEP[0,X1]= 2.0   ;distanza tra punti di appoggio 2,0 mm
$AA_ENC_COMP_MIN[0,X1]= –200.0 ;inizio compensazione: –200,0 mm
$AA_ENC_COMP_MAX[0,X1]= 40.0   ;fine compensazione: +40,0 mm
$AA_ENC_COMP_IS_MODULO[0,X1] = 0
                                 ;compensazione senza funzione modulo
M17
```

I valori per più di 125 punti di appoggio determinano l'emissione dell'allarme 12400 "Elemento non disponibile".

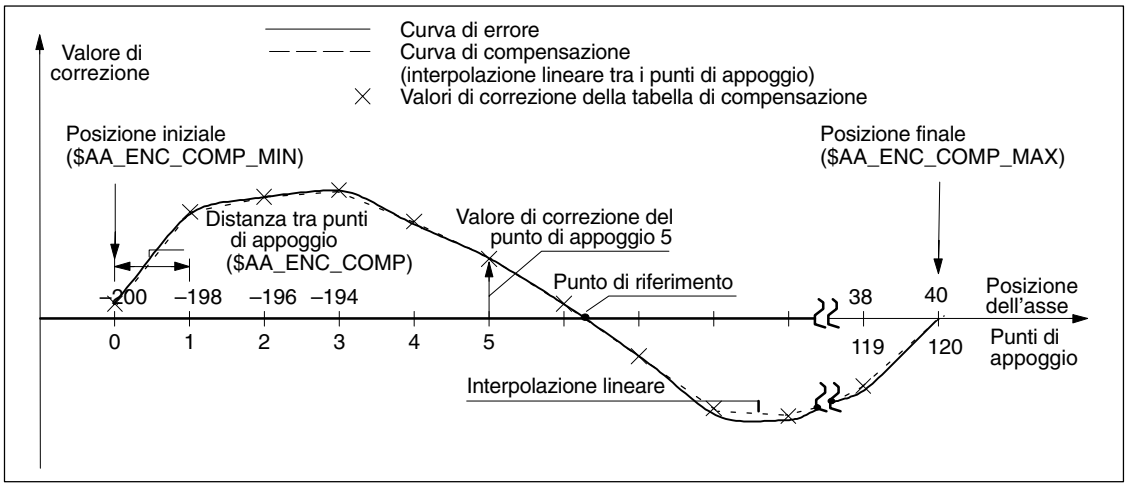


Fig. 16-3 Parametro della tabella di compensazione (variabili di sistema per SSFK)

16.3.3 Particolarità della compensazione interpolatoria

Misure

La funzione “Misura” consente di fornire le necessarie posizioni reali (macchina ideale) compensate dall’operatore/programmatore.

Finecorsa software

In corrispondenza dei finecorsa software viene eseguita la sorveglianza dei valori di posizione ideali (ossia delle posizioni reali corrette dalla compensazione SSFK e dalla compensazione dei giochi).

16.4 Compensazione dell'errore d'inseguimento (precomando)

16.4.1 Informazioni generali

Errore d'inseguimento specifico per asse

Con l'ausilio del precomando si possono ridurre gli errori d'inseguimento fin quasi ad azzerarli. Il precomando viene quindi definito anche "Compensazione dell'errore d'inseguimento".

In fase di accelerazione sulle curvature dei profili, ad es. cerchi e spigoli, l'errore d'inseguimento determina un errore di profilatura indesiderato dipendente dalla velocità.
Il controllo SINUMERIK 802D dispone di un precomando del tipo "Precomando di velocità".

Attivazione/disattivazione nel programma pezzo

Il precomando può essere attivato/disattivato con i seguenti elementi di linguaggio evoluto all'interno del programma pezzo:

FFWON	Precomando ON
FFWOF	Precomando OFF (posizione di attivazione)

Con il dato macchina MD 32630: FFW_ACTIVATION_MODE si determina in modo specifico per asse se il precomando sarà attivabile tramite FFWON o disattivabile tramite FFWOF.

Con FFWON/FFWOF il precomando viene attivato/disattivato da tutti gli assi e mandrini su cui è impostato il dato macchina MD 32630: FFW_ACTIVATION_MODE = 1.

Sugli assi reciprocamente interpolati è necessario impostare allo stesso modo il dato macchina MD 32630: FFW_ACTIVATION_MODE.

L'attivazione/disattivazione del precomando deve essere evitata solo con l'asse/mandrino in condizione di fermo, altrimenti provocherebbe degli strappi. Di questa verifica e sorveglianza è incaricato il programmatore.

Condizioni

Durante l'utilizzo del precomando è necessario tenere in considerazione i seguenti punti:

- rigidità del comportamento macchina
- perfetta conoscenza delle dinamiche della macchina
- nessun andamento a gradino dei valori di riferimento della posizione e della velocità

Ottimizzazione dell'anello del regolatore di posizione

L'impostazione del precomando avviene in modo specifico per asse/mandrino. In primo luogo occorre impostare l'anello del regolatore di corrente, velocità e posizione per l'asse/mandrino.

Bibliografia: "Manuale operativo"

Definizione dei parametri

In seguito bisogna determinare i parametri del precomando per ogni asse/mandrino e immetterli nei dati macchina (vedere il capitolo seguente).

16.4.2 Precomando di velocità

Nel precomando di velocità viene indicato un valore di riferimento della velocità sull'ingresso del regolatore di velocità (vedere la figura 16-4).

Per una corretta impostazione del precomando di velocità è necessario determinare con precisione la costante di tempo sostitutiva dell'anello di regolazione della velocità e immetterla come dato macchina.

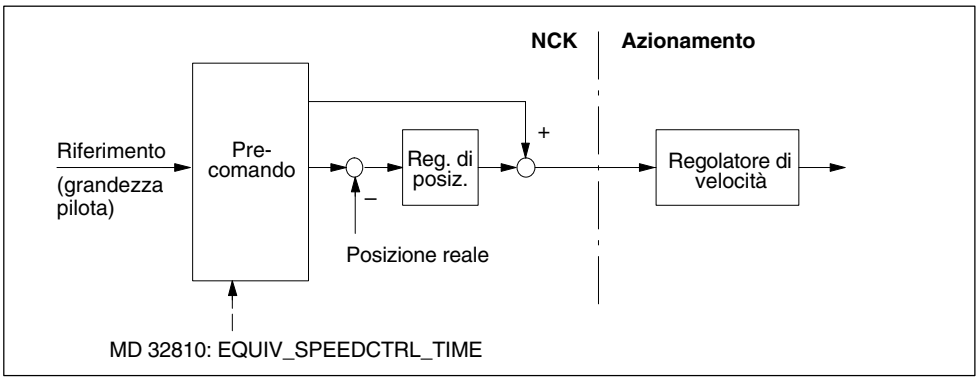


Fig. 16-4 Precomando di velocità

Parametri

Per il precomando di velocità è necessario definire come segue il dato macchina specifico per asse al momento della messa in servizio: MD 32810: EQUIV_SPEEDCTRL_TIME (costante di tempo sostitutiva dell'anello di regolazione della velocità chiuso).

16.5 Descrizioni dati (MD, SD)

Dati macchina specifici per assi

32450 Numero MD	BACKLASH[n] Gioco all'inversione		
Preimpostazione standard: 0.0	Soglia minima di immissione: ***	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm o gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Gioco all'inversione tra direzione del percorso positiva e negativa. L'immissione del valore di compensazione è • positiva se l'avanzamento dell'encoder supera quello della parte macchina (stato normale) • negativa se l'avanzamento dell'encoder è inferiore a quello della parte macchina. Se si immette il valore 0, la compensazione dei giochi non ha effetto. La compensazione dei giochi è sempre attiva dopo la ricerca del punto di riferimento in tutti i modi operativi. L'indice [n] ha la seguente codifica: [n. encoder]: 0		
Casi particolari, errori, ...			
Corrispondente a ...	MD 36500: ENC_CHANGE_TOL (passo di compensazione dei giochi)		

32630 Numero MD	FFW_ACTIVATION_MODE Precomando attivabile dal programma		
Preimpostazione standard: 1	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: byte	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con questo dato macchina si può determinare se il precomando per questo asse/mandrino è attivabile e disattivabile dal programma pezzo. **0:** il precomando **non** può essere attivato/disattivato tramite FFWON e FFWOF. **1:** il precomando può essere attivato/disattivato dal programma pezzo tramite FFWON e FFWOF. L'ultimo stato valido rimane attivo anche dopo il reset (e quindi anche con il JOG). Poiché l'azionamento di FFWON e FFWOF attiva e disattiva il precomando di tutti gli assi del canale, negli assi reciprocamente interpolati questo dato macchina deve essere impostato allo stesso modo.		
Corrispondente a ...			
Documentazione di approfondimento	"Uso e programmazione"		

32700 Numero MD	ENC_COMP_ENABLE[n] Compensazione degli errori encoder/mandrino (SSFK)		
Preimpostazione standard: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software:		
Significato:	**1:** la compensazione 'SSFK' viene attivata per l'asse/sistema di misura. Con 'SSFK' si possono compensare gli errori del passo vite e del sistema di misura. La funzione viene abilitata internamente solo se si ricerca il rispettivo sistema di misura (NST: "Punto di riferimento ricercato/sincronizzato 1" = 1). Funzione di scrittura (valori di compensazione) attiva. **0:** la compensazione 'SSFK' non è attiva per l'asse/sistema di misura. L'indice [n] ha la seguente codifica: [n. encoder]: 0		
Corrispondente a ...	NST "Punto di riferimento ricercato/sincronizzato 1"		

32810 Numero MD	EQUIV_SPEEDCTRL_TIME[n] n= n. blocco parametro di regolazione: 0 ... 5 Costante di tempo sostitutiva dell'anello di regolazione della velocità		
Preimpostazione standard: (0.0005, 0.0005, ... ,0.0005)	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: s	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	La costante di tempo sostitutiva è necessaria per la funzione "Precomando di velocità". Il valore deve corrispondere alla costante di tempo sostitutiva dell'anello di regolazione della velocità chiuso. Ausilio di regolazione: il valore indicativo è la costante di tempo di livellamento del riferimento nell'azionamento.		
Corrispondente a ...			

36500 Numero MD	ENC_CHANGE_TOL Passo di compensazione dei giochi/Tolleranza di commutazione della posizione reale		
Preimpostazione standard: 0.1	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm o gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Passo di inserzione della compensazione dei giochi Il dato macchina si utilizza per regolare i valori di compensazione dei giochi troppo elevati. In seguito il gioco non viene più attivato sul valore reale in un dato momento, ma in n passi secondo l'incremento del dato macchina MD: ENC_CHANGE_TOL. In questo modo il calcolo dei giochi dura n clock servo. Un intervallo di tempo che si protrae fino al calcolo completo dei giochi può causare l'emissione di allarmi di sorveglianza di fermo. Questo dato macchina si applica solo se il dato macchina MD: ENC_CHANGE_TOL è maggiore del dato macchina MD: BACK_LASH.		
Corrispondente a ...	MD 32450: BACKLASH[0] (compensazione dei giochi)		

38000 Numero MD	MM_ENC_COMP_MAX_POINTS[n] (MD è solo visualizzabile) Punti di appoggio per la compensazione encoder/mandrino (SSFK)		
Preimpostazione standard: 125	Soglia minima di immissione: –	Soglia massima di immissione: –	
Modifica valida dopo POWER ON	Livello di protezione: 0/7	Unità: –	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:		
Significato:	Per la compensazione 'SSFK' il numero dei punti di appoggio massimi per asse/sistema di misura è 125. Il numero k richiesto può essere calcolato come segue sulla base dei parametri definiti: $$k = \frac{\$AA\_ENC\_COMP\_MAX - \$AA\_ENC\_COMP\_MIN}{\$AA\_ENC\_COMP\_STEP} + 1$$ $AA_ENC_COMP_MIN Posizione iniziale (variabile di sistema) $AA_ENC_COMP_MAX Posizione finale (variabile di sistema) $AA_ENC_COMP_STEP Distanza tra punti di appoggio (variabile di sistema) L'indice [n] ha la seguente codifica: [n. encoder]: 0		
Corrispondente a ...	MD 32700: ENC_COMP_ENABLE[n] SSFK attiva		

16.6 Campi di dati, liste

16.6.1 Segnale di interfaccia

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
Specifico per asse/mandrino			
V390x 0000	.4	Punto di riferimento ricercato/sincronizzato 1	R1

16.6.2 Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
Generali			
10240	SCALING_SYSTEM_IS_METRIC	Sistema base metrico	G2
Specifico per asse			
32450	BACKLASH[0]	Gioco all'inversione	
32630	FFW_ACTIVATION_MODE	Precomando attivabile dal programma	
32700	ENC_COMP_ENABLE [0]	Compensazione interpolatoria attiva	
32810	EQUIV_SPEEDCTRL_TIME[0]...[5]	Costante di tempo sostitutiva dell'anello di regolazione della velocità	
36500	ENC_CHANGE_TOL	Passo di compensazione dei giochi	
38000	MM_ENC_COMP_MAX_POINTS[0]	Punti di appoggio per la compensazione encoder/ mandrino (SSFK) (solo per la visualizzazione)	

Posizionamento su riscontro fisso (F1) 17

Nota

Questa funzione non è disponibile nel controllo numerico 802D sl.

17.1 Breve descrizione

Settore di impiego

Con la funzione “Posizionamento su riscontro fisso” (FXS = Fixed Stop) è possibile determinare coppie definite per il bloccaggio del pezzo, come ad es. per contropunte o pinze di bloccaggio. Inoltre con questa funzione è possibile raggiungere punti di riferimento meccanici. Con coppie sufficientemente ridotte sono possibili anche misure senza dover collegare un tastatore.

L’avanzamento su riscontro fisso può avvenire per più assi contemporaneamente e parallelamente al movimento di altri assi.

Il riscontro fisso può essere raggiunto lungo un percorso (retta o cerchio).

Disponibilità

La funzione “Posizionamento su riscontro fisso” è disponibile per l’opzione esistente se si imposta MD 37000:FIXED_STOP_MODE (modalità posizionamento su riscontro fisso)= 1. La funzione può quindi essere avviata dal programma NC con il comando “FXS[x]=1”.

17.2 Funzionalità

Programmazione

Il posizionamento su riscontro fisso viene attivato e disattivato con i seguenti comandi:

FXS[identificatore di asse di macchina] = 1 attivato.

FXS[identificatore di asse di macchina] = 0 disattivato.

La coppia di serraggio viene impostata con il comando

FXST[identificatore di asse di macchina] = <coppia>.

Viene espressa in % della coppia da fermo dell'azionamento o in % della coppia nominale motore per HSA.

Per l'impostazione dell'ampiezza della finestra di sorveglianza riscontro fisso si utilizza il comando

FXSW[identificatore di asse di macchina] = <ampiezza finestra>

L'unità: mm, pollici o gradi, a seconda del sistema di misura di base, asse lineare o rotante.

I comandi hanno validità modale. Il percorso e l'attivazione della funzione devono essere programmati **in un blocco**.

Nota

La programmazione dell'identificatore di asse di macchina secondo
MD 10000: AXCONF_NAME_TAB è ammessa e preferibile con FXS... .
Gli identificatori dell'asse del canale secondo MD 20070: AXCONF_CHANAX_NAME_TAB sono ammessi con FXS..., se ad essi è associato un asse della macchina preciso, ad esempio se non vi è alcuna rotazione attiva nel sistema di coordinate.

Dati macchina/dati setting specifici per assi

Se non vi è nessuna **finestra di sorveglianza** programmata, si attiva il valore da SD 43520: FIXED_STOP_WINDOW. Se vi è un valore programmato, è valido questo valore e viene assunto dall'SD. Inizialmente nell'SD viene caricato il valore da MD 37020: FIXED_STOP_WINDOW_DEF.

Se non vi è nessuna **coppia di serraggio** programmata, si attiva il valore da SD 43510: FIXED_STOP_TORQUE. Se vi è un valore programmato, è valido questo valore e viene assunto dall'SD. Inizialmente nell'SD viene caricato il valore da MD 37010: FIXED_STOP_TORQUE_DEF.

La **selezione/deselezione** della funzione si esegue nel programma solo tramite FXS[X1]=1/=0. Il valore viene scritto anche in SD 43500: FIXED_STOP_SWITCH (selezione Posizionamento su riscontro fisso).

Esempi di programmazione

```
X250 Y100 F100 FXS[X1]=1                          ; per asse macchina X1 selezionato FXS
                                                    coppia di serraggio e ampiezza finestra da SD
X250 Y100 F100 FXS[X1]=1 FXST[X1]=12.3  ; per asse macchina X1 selezionato FXS,
                                                    coppia di serraggio 12,3%, ampiezza finestra
                                                    da SD
X250 Y100 F100 FXS[X1]=1 FXST[X1]=12.3 FXSW[X1]=2
                                                  ; per asse macchina X1 selezionato FXS,
                                                    coppia di serraggio 12,3%,
                                                    ampiezza finestra 2 mm
X250 Y100 F100 FXS[X1]=1 FXSW[X1]=2     ; per asse macchina X1 selezionato FXS,
                                                    coppia di serraggio da SD, ampiezza finestra
                                                    2 mm
```

Nota

Non appena viene attivata la funzione “Posizionamento su riscontro fisso” per un asse/mandrino (nessun mandrino analogico), per questo asse non può essere programmata nessuna nuova posizione.
Il mandrino deve essere attivato in modalità regolata in posizione prima di selezionare la funzione.

Variabile di sistema $AA_FXS[X1] per lo stato

Questa variabile di sistema fornisce lo stato del “Posizionamento su riscontro fisso” per l’asse impostato:

Valore = 0: l’asse non si trova sul riscontro fisso
1: il riscontro è stato raggiunto con successo
(l’asse si trova nella finestra di sorveglianza riscontro fisso)
2: il raggiungimento del riscontro fisso è fallito (l’asse non si trova sul riscontro fisso)
3: il posizionamento su riscontro fisso è stato attivato
4: il riscontro è stato identificato
5: il posizionamento si riscontro fisso è stato deselezionato. La disattivazione non è stata ancora completata.

L’interrogazione della variabile di sistema nel programma pezzo attiva un arresto dell’avanzamento.

Tramite l’interrogazione di stato nel programma pezzo è possibile ad esempio reagire a un’esecuzione errata della funzione “Posizionamento su riscontro fisso”.

Nota: con il SINUMERIK 802D possono essere rilevati solo gli stati statici.

Esempio di funzione

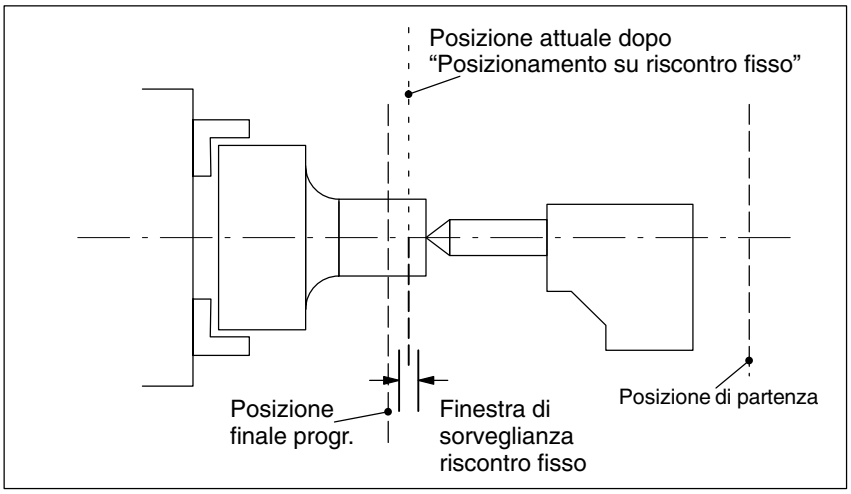


Fig. 17-1 Esempio di posizionamento su riscontro fisso: Il cannotto viene pressato contro il pezzo

Selezione

Durante la preparazione del blocco, l’NC riconosce l’attivazione della funzione “Posizionamento su riscontro fisso” tramite il comando FXS[x]=1 e segnala al PLC, tramite l’NST “Attivazione del posizionamento su riscontro fisso”, che la funzione è stata attivata.

Se l’MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK (rispetto delle tacitazione del PLC per il posizionamento su riscontro fisso) è stato impostato in modo conforme, si attende la tacitazione del PLC tramite l’NST “Abilitazione posizionamento su riscontro fisso”.

Successivamente il movimento si svolge dalla posizione di partenza alla posizione di destinazione programmata con la velocità programmata. Il riscontro fisso deve trovarsi tra la posizione di partenza e la posizione di destinazione dell’asse/mandrino. Una limitazione di coppia programmata ha effetto a partire dall’inizio blocco. Da ciò consegue che anche il raggiungimento del riscontro fisso avviene con coppia ridotta. Ciò viene preso in considerazione nell’NC tramite la riduzione automatica dell’accelerazione.

Se nel blocco o se dall’inizio del programma non è stato programmata alcuna coppia, è valido il valore registrato nell’MD 37010: FIXED_STOP_TORQUE_DEF (impostazione predefinita per la coppia di serraggio).

Il riscontro fisso è stato raggiunto

Quando l’asse giunge a premere sul riscontro fisso meccanico (pezzo), la regolazione dell’azionamento incrementa la coppia per continuare a spostare l’asse. La coppia viene incrementata fino al valore limite programmato, che poi resta costante.

Lo stato “Posizionamento su riscontro fisso” può essere rilevato, in funzione dell’MD 37040: FIXED_STOP_BY_SENSOR (riconoscimento del riscontro fisso tramite sensore), nei seguenti modi:

- FIXED_STOP_BY_SENSOR = 0

  Lo stato “Riscontro fisso raggiunto” si ottiene quando lo scostamento dal profilo specifico dell’asse (= differenza tra distanza di inseguimento effettiva e prevista) supera il valore di MD 37030: FIXED_STOP_THRESHOLD (soglia per il riconoscimento del riscontro fisso).

- FIXED_STOP_BY_SENSOR = 1

  Il sensore esterno trasmette all'NC tramite il PLC, con l'NST "Sensore riscontro fisso", lo stato "Riscontro fisso raggiunto".

- FIXED_STOP_BY_SENSOR = 2

  Lo stato "Riscontro fisso raggiunto" si ottiene quando la sorveglianza del profilo ha trasmesso questo stato oppure quando il sensore esterno segnala questo stato tramite il cambio di segnale 0 → 1.

Procedure interne

Dopo che l'NC ha riconosciuto lo stato "Riscontro fisso raggiunto", il percorso residuo viene cancellato e il valore di riferimento di posizione viene aggiornato. L'abilitazione del regolatore rimane attiva.

Successivamente il PLC viene informato tramite l'NST "Riscontro fisso raggiunto".

Se l'MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK è impostato correttamente, si attende la tacitazione del PLC tramite l'NST "Tacitazione riscontro fisso raggiunto".

Dopodiché l'NC esegue un cambio del blocco oppure considera concluso il movimento di posizionamento, ma lascia ancora un valore di riferimento sull'azionamento, in modo che la coppia di serraggio sia attiva.

Una volta raggiunto il riscontro fisso, viene attivata la sorveglianza del riscontro fisso.

Finestra di sorveglianza

Se nel blocco o se dall'inizio del programma non è stata programmata alcuna finestra di sorveglianza del riscontro fisso, è valido il valore registrato nell'MD 37020: FIXED_STOP_WINDOW_DEF (impostazione predefinita per la finestra di sorveglianza del riscontro fisso).

Se l'asse lascia la posizione che aveva al riconoscimento del riscontro per un valore superiore alla finestra selezionata, viene emesso l'allarme 20093 "Intervento sorveglianza riscontro fisso" e la funzione "Posizionamento su riscontro fisso" viene deselezionata.

La finestra deve essere scelta dall'utente in modo tale che l'attivazione si verifichi solo in caso di un'eventuale rottura del riscontro fisso.

Abilitazione degli allarmi del riscontro fisso

Con il dato macchina MD 37050: FIXED_STOP_ALARM_MASK è possibile sopprimere l'abilitazione dei seguenti allarmi:

- 20091 "Riscontro fisso non raggiunto"
- 20094 "Riscontro fisso interrotto"

Il riscontro fisso non è stato raggiunto

Se viene raggiunta la posizione di destinazione programmata senza che sia stato riconosciuto lo stato "Riscontro fisso raggiunto", la limitazione di coppia dell'azionamento viene annullata e viene ripristinato l'NST "Attivazione dell'azionamento su riscontro fisso".

In funzione di MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK si attende la tacitazione del PLC tramite il ripristino dell'NST "Abilitazione del posizionamento su riscontro fisso" e successivamente eseguito il cambio del blocco.

La funzione viene interrotta

Se la funzione “Posizionamento su riscontro fisso” viene interrotta a causa di un blocco impulsi, della revoca delle tacitazioni del PLC o del reset del blocco di accostamento, è possibile controllare la visualizzazione e la soppressione dell’allarme 20094 tramite
l’MD 37050: FIXED_STOP_ALARM_MASK

Interruzione senza allarme

Il posizionamento sul riscontro fisso può essere interrotto dal PLC nel blocco di accostamento senza attivare un allarme (ad esempio se l’operatore preme un tasto), se in
MD 37050: FIXED_STOP_ALARM_MASK viene soppresso l’allarme 20094.

Sia con “Riscontro fisso non raggiunto” che con “Riscontro fisso interrotto” viene disattivata la funzione Posizionamento su riscontro fisso.

Allarmi

- Se con Posizionamento su riscontro fisso viene raggiunta la posizione di destinazione, viene emesso l’allarme “Riscontro fisso non raggiunto” ed eseguito un cambio del blocco.
- Se per un asse avviene una richiesta di movimento dopo il raggiungimento del riscontro fisso (ad esempio dal programma pezzo o dal pannello operatore), viene emesso l’allarme 20092 “Posizionamento su riscontro fisso ancora attivo” e l’asse non si muove.
- Se dopo il raggiungimento del riscontro fisso un asse viene spinto dalla sua posizione oltre al valore specificato in
  SD 43520: FIXED_STOP_WINDOW (finestra di sorveglianza riscontro fisso), viene emesso l’allarme 20093 “Sorveglianza di fermo sul riscontro fisso attivata”, viene attivata la funzione “Posizionamento su riscontro fisso” per questo asse e viene impostata la variabile di sistema $AA_FXS[x]=2.

Procedura in caso di anomalia o interruzione

L’NST “attivazione posizionamento su riscontro fisso” viene annullato.
In funzione dell’MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK si attende la tacitazione del PLC tramite il ripristino dell’NST “Abilitazione posizionamento su riscontro fisso”.
Dopodiché la limitazione della coppia viene annullata e viene eseguito un cambio blocco.

Deselezione

L’NC riconosce la deselezione della funzione con la programmazione del comando FXS[x]=0. Dopodiché viene dato internamente un comando di stop ricerca (STOPRE) poiché non si può prevedere dove si troverà l’asse dopo la deselezione.

La limitazione della coppia e la finestra di sorveglianza riscontro fisso vengono rimosse. Gli NST “attivazione posizionamento su riscontro fisso” e “Riscontro fisso raggiunto” vengono annullati.

In funzione di MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK si attende la tacitazione del PLC tramite il ripristino dell’NST “Abilitazione posizionamento su riscontro fisso” e/o “Tacitazione riscontro fisso raggiunto”.

Dopodiché l’asse passa alla regolazione di posizione. L’aggiornamento del valore di riferimento della posizione viene terminato e il valore sincronizzato sulla nuova posizione reale.

Successivamente deve essere eseguito un movimento di traslazione programmato. Questo deve allontanare dal riscontro fisso, altrimenti possono verificarsi danni del riscontro fisso o addirittura della macchina.

Al raggiungimento della posizione di destinazione avviene il cambio blocco.

Selezione multipla

Una selezione può avvenire solo una volta. Se per un errore di programmazione viene richiamata ancora una volta la funzione dopo la sua attivazione (FXS[asse]=1), viene emesso l'allarme 20092 "Posizionamento su riscontro fisso ancora attivo".

Modifica della coppia di serraggio e della finestra di sorveglianza

Con i comandi FXST[x] e FXSW[x] è possibile modificare nel programma pezzo la coppia di serraggio e la finestra di sorveglianza riscontro fisso. Le modifiche diventano attive prima dei movimenti contenuti nello stesso blocco.

Se si programma una nuova finestra di sorveglianza riscontro fisso, non si modifica solo la larghezza della finestra, ma anche il punto di riferimento del centro della finestra, se in precedenza l'asse ha effettuato un movimento. La posizione reale dell'asse macchina al momento della modifica della finestra rappresenta la nuova posizione del centro finestra.

Rampa per il limite di coppia

Nell'MD 37012: FIXED_STOP_TORQUE_RAMP_TIME viene determinata una rampa per la modifica della coppia. La rampa determina il tempo che deve intercorrere prima del raggiungimento del **nuovo**limite di coppia.

Senza rampa

Una modifica del limite di coppia avviene senza tenere conto della rampa quando:

- FXS viene **attivato** con (FXS[]=1) in modo che la riduzione si produca immediatamente
- l'azionamento deve essere messo il più rapidamente possibile fuori tensione in caso di errore.

Comportamento in caso di blocco impulsi per l'azionamento

Con l'MD 37002: FIXED_STOP_CONTROL viene controllato il comportamento in caso di blocco impulsi sul riscontro fisso. Alla cancellazione degli impulsi, ad es. con l'NST "Abilitazione impulsi", la funzione non viene interrotta. In questo modo alla riattivazione degli impulsi l'azionamento spingerà nuovamente contro il riscontro fisso senza che venga eseguita alcuna manovra da parte dell'operatore.

Il tempo di aumento della coppia corrisponde al tempo necessario al regolatore di corrente dell'azionamento per raggiungere nuovamente la limitazione.

Se durante una deselezione attiva (attesa di tacitazioni del PLC) gli impulsi vengono cancellati, il limite di coppia viene ridotto a zero. In questa fase alla riattivazione degli impulsi non viene più formata alcuna coppia. Una volta che la deselezione è terminata, l'avanzamento potrà avvenire normalmente.

17.3 Comportamento in caso di RESET e interruzione della funzione

Comportamento in caso di reset

Durante la selezione (il riscontro fisso non è ancora raggiunto) la funzione FXS può essere interrotta con RESET. L'interruzione viene eseguita in modo che un riscontro fisso "quasi raggiunto" (valore di riferimento già al di là del riscontro fisso, ma ancora entro la soglia per il riconoscimento del riscontro fisso) non provochi un danno.

Questo viene raggiunto con una sincronizzazione del valore di riferimento della posizione con la posizione reale. Quando il riscontro fisso è raggiunto, la funzione resta attiva anche dopo RESET.

Interruzione della funzione

Con **Arresto di emergenza** il controllo numerico e l'azionamento non possono reagire, ovvero deve reagire il PLC.

Cautela

Occorre fare attenzione che dopo l'annullamento della funzione "Posizionamento su riscontro fisso" mediante arresto di emergenza non si verifichino situazioni pericolose per la macchina (MD 37002: FIXED_STOP_CONTROL, ad es. rimozione del blocco impulsi).

La sorveglianza riscontro fisso viene attivata da:

- rottura del riscontro fisso
- rottura dell'utensile
- blocco impulsi

17.4 Comportamento in caso di ricerca blocco

Ricerca blocco con calcoli

Prima del blocco di destinazione non può essere accostato alcun riscontro fisso.

Rimedio: Disattivare i blocchi con riscontro fisso mediante la funzione script.

Ricerca blocco senza calcoli

I comandi FXS, FXST e FXSW sono ignorati.

17.5 Varie

Segnali di interfaccia non attivi

Per gli assi sul riscontro fisso i seguenti segnali NST (PLC → NCK) sono inattivi fino alla deselezione (incl. movimento di traslazione):

- NST “blocco assi/mandrini”
- NST “abilitazione regolatore”

Posizione reale sul riscontro fisso

Con la variabile di sistema $AA_IM[x] è possibile calcolare la posizione reale dell’asse di macchina, ad es. per scopi di misura dopo il corretto posizionamento su riscontro fisso.

Combinazione con la funzione di misura

Le funzioni “Misura con cancellazione del percorso residuo” (comando “MEAS”) e “Posizionamento su riscontro fisso” **non** possono essere programmate contemporaneamente nello stesso blocco.

Sorveglianza del profilo

Durante il “Posizionamento su riscontro fisso” non avviene alcuna sorveglianza del profilo specifica per asse.

Selezione per G64

Nell’MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK si deve avere bit 0 = 0 (nessuna attesa del segnale di ingresso del PLC “Abilitazione posizionamento su riscontro fisso”) poiché la selezione di FXS non deve provocare un arresto del movimento. Se avviene comunque una programmazione, viene emesso l’allarme 20090 “Posizionamento su riscontro fisso impossibile – Verificare programmazione e dati asse”.

Diagramma

Nel diagramma seguente sono rappresentati la curva della corrente del motore, la distanza di inseguimento e i segnali NST per “Posizionamento su riscontro fisso” con azionamento digitale.

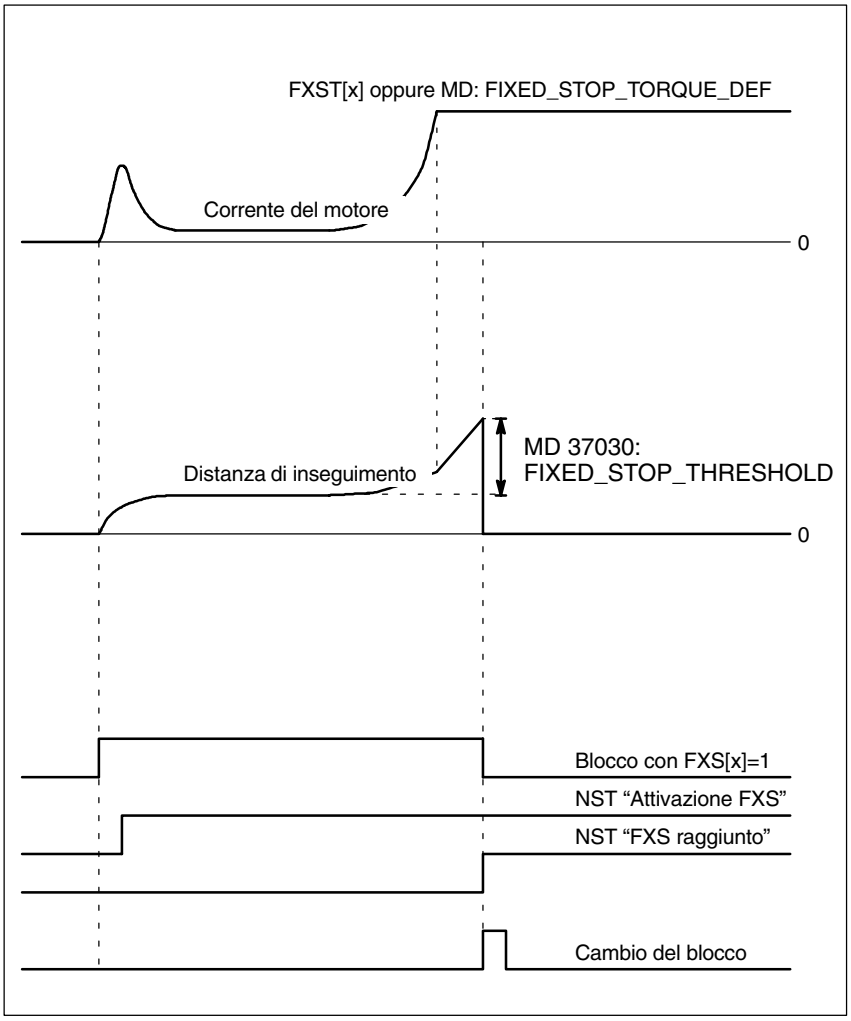


Fig. 17-2 Diagramma per FXS con azionamento digitale

17.6 Descrizione dei dati (MD, SD)

Dati macchina specifici per assi

37000 Numero MD	FIXED_STOP_MODE Modo posizionamento su riscontro fisso		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	Con il dato macchina si stabilisce come può essere avviata la funzione “Posizionamento su riscontro fisso”. Valore =0: posizionamento su riscontro fisso non disponibile. =1: il posizionamento su riscontro fisso può essere avviato dal programma NC con il comando FXS[x]=1.		

37002 Numero MD	FIXED_STOP_CONTROL Funzioni speciali per posizionamento su riscontro fisso		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	Bit 0: Comportamento in caso di blocco impulsi sul riscontro fisso =0: il posizionamento su riscontro fisso viene interrotto. =1: il posizionamento su riscontro fisso viene interrotto, ovvero l’azionamento non ha più forza. Appena il blocco impulsi viene rimosso, l’azionamento inizia nuovamente a premere con la coppia limitata. La coppia viene inserita in modo brusco.		

37010 Numero MD	FIXED_STOP_TORQUE_DEF Impostazione predefinita per coppia di serraggio		
Impostazione predefinita: 5.0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 100.0	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: %	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	In questo dato macchina viene registrata la coppia di serraggio in % della coppia motore massima (corrisponde per VSA alla percentuale del valore di riferimento max. di corrente). La coppia di serraggio è attiva dopo che il riscontro fisso è raggiunto oppure dopo che è stato impostato l’NST “Tacitazione riscontro fisso raggiunto”. Il valore immesso funge da impostazione predefinita ed è attivo solo se • non è stata programmata una coppia di serraggio con il comando FXST[x]. • la coppia di serraggio non è stata modificata con SD 43510: FIXED_STOP_TORQUE (dopo il raggiungimento del riscontro fisso).		
Corrispondente a	SD 43510: FIXED_STOP_TORQUE (coppia di serraggio in caso di posizionamento su riscontro fisso)		

37012 Numero MD	FIXED_STOP_TORQUE_RAMP_TIME Intervallo di tempo fino al raggiungimento della nuova coppia di serraggio in caso di posizionamento su riscontro fisso		
Impostazione predefinita: 0.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: b	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	Intervallo di tempo fino al raggiungimento del limite di coppia modificato. La suddivisione avviene in modo brusco nel clock del regolatore di posizione. Il valore 0.0 disattiva la funzione di rampa.		

37020 Numero MD	FIXED_STOP_WINDOW_DEF Impostazione predefinita per la finestra di sorveglianza riscontro fisso		
Impostazione predefinita: 1.0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm, gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	In questo dato macchina viene registrata l'impostazione predefinita per la finestra di sorveglianza riscontro fisso. La sorveglianza riscontro fisso è attiva appena il riscontro fisso viene raggiunto, ovvero quando è impostato l'NST "Riscontro fisso raggiunto". Se la posizione in cui è stato rilevato il riscontro fisso viene abbandonata per un valore superiore alla tolleranza specificata nell'MD: FIXED_STOP_WINDOW_DEF, viene emesso l'allarme 20093 "Intervento sorveglianza riscontro fisso" e la funzione "FXS" viene deselezionata. Il valore immesso funge da impostazione predefinita ed è attivo solo se • non è stata programmata una finestra di sorveglianza riscontro fisso con il comando FXST[x]. • la finestra di sorveglianza riscontro fisso non è stata modificata con SD 43520: FIXED_STOP_WINDOW (dopo il raggiungimento del riscontro fisso).		
Corrispondente a	SD 43520: FIXED_STOP_WINDOW (finestra di sorveglianza riscontro fisso)		

37030 Numero MD	FIXED_STOP_THRESHOLD Soglia per riconoscimento riscontro fisso		
Impostazione predefinita: 2.0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm, gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	In questo dato macchina viene registrata la soglia di sorveglianza del profilo per il riconoscimento del riscontro fisso. Questo dato macchina è attivo solo se MD: FIXED_STOP_BY_SENSOR = 0. Il segnale NST "Riscontro fisso raggiunto" viene impostato quando lo scostamento del profilo supera il valore registrato nell'MD: FIXED_STOP_THRESHOLD.		
MD irrilevante se	MD 37040: FIXED_STOP_BY_SENSOR = 1		
Corrispondente a	NST "Riscontro fisso raggiunto"		

37040 Numero MD	FIXED_STOP_BY_SENSOR Riconoscimento riscontro fisso mediante sensore		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 2	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software: 2.2		
Significato:	Con il dato macchina si definisce come viene calcolato il criterio "Riscontro fisso raggiunto". Valore =0: Il criterio "Riscontro fisso raggiunto" viene calcolato un base allo scostamento dal profilo specifico dell'asse (soglia predefinita con l'MD:FIXED_STOP_THRESHOLD). =1: Il criterio "Riscontro fisso raggiunto" viene calcolato mediante un sensore esterno e comunicato al controllo numerico con l'NST "Sensore riscontro fisso". =2: Il criterio "Riscontro fisso" viene ipotizzato quando interviene la sorveglianza del profilo (valore com. = 0) **oppure** il segnale del sensore esterno (valore com. = 1).		
Corrispondente a	MD 37030: FIXED_STOP_THRESHOLD (soglia per riconoscimento riscontro fisso) NST "Sensore riscontro fisso"		

37050 Numero MD	FIXED_STOP_ALARM_MASK Abilitazione degli allarmi riscontro fisso		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 7	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	Con il dato macchina si definisce se vengono segnalati gli allarmi 20091 “Riscontro fisso non raggiunto” e 20094 “Riscontro fisso interrotto”. Valore = 0: soppressione allarme 20091 “Riscontro fisso non raggiunto” = 2: soppressione allarmi 20091 “Riscontro fisso non raggiunto” **e** 20094 “Riscontro fisso interrotto” = 3: soppressione allarme 20094 “Riscontro fisso interrotto” Tutti gli altri valori consentiti ≤ 7 **non** sopprimono alcun allarme.		

37060 Numero MD	FIXED_STOP_ACKN_MASK Rispetto di tacitazioni PLC per posizionamento su riscontro fisso		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 3	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	Con il dato macchina si definisce se durante la funzione “Posizionamento su riscontro fisso” si devono attendere le tacitazioni del PLC o meno. Bit 0 = 0: Dopo aver inviato al PLC l’NST “Attivazione posizionamento su riscontro fisso”, il controllo numerico avvia il movimento di traslazione programmato. Bit 0 = 1: Dopo aver inviato al PLC l’NST “Attivazione posizionamento su riscontro fisso”, il controllo numerico attende una tacitazione del PLC con l’NST “Abilitazione posizionamento su riscontro fisso” e avvia quindi il movimento di traslazione programmato. Bit 1 = 0: Dopo che il controllo numerico ha inviato al PLC l’NST “Riscontro fisso raggiunto”, avviene il cambio blocco. Bit 1 = 1: Dopo aver inviato al PLC l’NST “Riscontro fisso raggiunto”, il controllo numerico attende una tacitazione del PLC con l’NST “Tacitazione riscontro fisso raggiunto”, emette la coppia programmata ed esegue quindi il cambio blocco.		
Corrispondente a	NST “Attivazione posizionamento su riscontro fisso” NST “Abilitazione posizionamento su riscontro fisso” NST “Riscontro fisso raggiunto” NST “Tacitazione riscontro fisso raggiunto”		

Dati di setting specifici per assi

43500 Numero SD	FIXED_STOP_SWITCH Selezione posizionamento su riscontro fisso		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida immediatamente	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	Con il dato di setting è possibile controllare la funzione “Posizionamento su riscontro fisso”. Valore =0: Deselezione della funzione “Posizionamento su riscontro fisso” =1: Selezione della funzione “Posizionamento su riscontro fisso” Il dato di setting viene sovrascritto dal programma pezzo con il comando FXS[x]=1/0.		

43510 Numero SD	FIXED_STOP_TORQUE Coppia di serraggio in caso di posizionamento su riscontro fisso		
Impostazione predefinita: 5.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: 100.0	
Modifica valida immediatamente	Livello di protezione: 2/2	Unità: %	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	In questo dato di setting viene registrata la coppia di serraggio in % della coppia motore massima (corrisponde per VSA alla % del valore di riferimento max. di corrente). Tenere presente che una coppia di serraggio superiore al 100 % deve essere applicata solo per breve tempo per non danneggiare il motore. Selezionando la funzione “Posizionamento su riscontro fisso” mediante programmazione FXS[.] l’impostazione predefinita dell’MD 37010: FIXED_STOP_TORQUE_DEF è attiva fino alla programmazione con FXST[.]. Il comando FXST[x] provoca una modifica di questo dato di setting sincrona al blocco. Il dato di setting può essere inoltre modificato dall’operatore. Il dato di setting è attivo già durante l’accostamento al riscontro. Il **riscontro fisso viene considerato raggiunto** quando con l’MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK, Bit 1 = 0: (nessuna tacitazione necessaria) il controllo numerico imposta l’NST “Riscontro fisso raggiunto”. Bit 1 = 1: (tacitazione necessaria) il controllo numerico imposta l’NST “Riscontro fisso raggiunto” **e** avviene la tacitazione con l’NST “Tacitazione riscontro fisso raggiunto”.		
Corrispondente a	MD 37010: FIXED_STOP_TORQUE_DEF (impostazione predefinita per coppia di serraggio)		

43520 Numero SD	FIXED_STOP_WINDOW Finestra di sorveglianza riscontro fisso		
Impostazione predefinita: 1.0	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida immediatamente	Livello di protezione: 7/7	Unità: mm, gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	In questo dato di setting viene impostata la finestra di sorveglianza riscontro fisso. Il dato di setting è attivo solo dopo che il riscontro fisso è stato raggiunto. Il **riscontro fisso viene considerato raggiunto** quando con l’MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK, Bit 1 = 0: (nessuna tacitazione necessaria) il controllo numerico imposta l’NST “Riscontro fisso raggiunto”. Bit 1 = 1: (tacitazione necessaria) il controllo numerico imposta l’NST “Riscontro fisso raggiunto” **e** avviene la tacitazione con l’NST “Tacitazione riscontro fisso raggiunto”. Se la posizione in cui è stato rilevato il riscontro fisso viene abbandonata per un valore superiore alla tolleranza specificata nell’MD: FIXED_STOP_WINDOW_DEF, viene emesso l’allarme 20093 “Intervento sorveglianza riscontro fisso” e la funzione “FXS” viene deselezionata. Il comando FXSW[x] provoca una modifica di questo dato di setting sincrona al blocco. Il dato di setting può essere inoltre modificato dall’operatore. Altrimenti, se la funzione “Posizionamento su riscontro fisso” è attiva, viene applicato nel dato di setting il valore dell’MD: FIXED_STOP_WINDOW_DEF.		
Corrispondente a	MD 37020: FIXED_STOP_WINDOW_DEF (impostazione predefinita per la finestra di sorveglianza del riscontro fisso)		

17.7 Descrizione dei segnali

Segnali ad asse/mandrino

V380x 0001.1 Segnale di interfaccia	Tacitazione riscontro fisso raggiunto Segnale/i ad asse/mandrino (PLC → NCK)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW: 2.0
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	Significato dopo il raggiungimento del riscontro fisso: NST “Riscontro fisso raggiunto” = 1 → L’asse spinge contro il riscontro fisso con la coppia di serraggio → La finestra di sorveglianza riscontro fisso è attivata → Viene eseguito un cambio blocco	
Stato del segnale 0 Cambio di fronte 1 ——> 0	Significato dopo il raggiungimento del riscontro fisso: NST “Riscontro fisso raggiunto” = 1 → L’asse spinge contro il riscontro fisso con la coppia di serraggio → La finestra di sorveglianza riscontro fisso è attivata → **Non** viene eseguito un cambio blocco e viene visualizzato il messaggio di canale “Attendere: manca tacitazione HiFu”. Significato dopo il raggiungimento del riscontro fisso: NST “Riscontro fisso raggiunto” = 1 La funzione viene interrotta, viene visualizzato l’allarme “20094 asse %1 Funzione interrotta”. Significato in caso di deselezione della funzione “FXS = 0” mediante programma pezzo: La limitazione di coppia e la sorveglianza della finestra di sorveglianza riscontro fisso vengono rimosse.	
NST irrilevante se	MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK (rispetto di tacitazioni PLC per posizionamento su riscontro fisso) = 0 o 1 (tuttavia per valori >1)	
Corrispondente a	MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK (rispetto di tacitazioni PLC per posizionamento su riscontro fisso) NST “Riscontro fisso raggiunto”	

V380x 0001.2 Segnale di interfaccia	Sensore riscontro fisso Segnale/i ad asse/mandrino (PLC → NCK)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW: 2.0
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	Riscontro fisso raggiunto.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	Riscontro fisso non raggiunto.	
Corrispondente a	Il segnale è attivo solo se MD 37040: FIXED_STOP_BY_SENSOR= 1.	

V380x 0003.1 Segnale di interfaccia	Abilitazione posizionamento su riscontro fisso Segnale/i ad asse/mandrino (PLC → NCK)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW: 2.0
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	Significato in caso di selezione della funzione “FXS” mediante programma pezzo, (NST “Attivazione posizionamento su riscontro fisso” = 1): Il posizionamento su riscontro fisso viene abilitato e l’asse si muove dalla posizione iniziale con la velocità programmata verso la posizione di destinazione programmata.	
Stato del segnale 0 Cambio di fronte 1 ——> 0	Significato in caso di selezione della funzione “FXS” mediante programma pezzo, (NST “Attivazione posizionamento su riscontro fisso” = 1): → Posizionamento su riscontro fisso bloccato. → L’asse si trova sulla posizione iniziale con coppia ridotta. → Viene visualizzato il messaggio di canale “Attendere: manca tacitazione HiFu”. Significato **prima** del raggiungimento del riscontro fisso NST “Riscontro fisso raggiunto” = 0. → Posizionamento su riscontro fisso interrotto → Viene visualizzato l’allarme “20094: asse %1 Funzione interrotta” Significato **dopo** il raggiungimento del riscontro fisso NST “Riscontro fisso raggiunto” = 1. La limitazione di coppia e la sorveglianza della finestra di sorveglianza riscontro fisso vengono rimosse.	
NST irrilevante se	MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK (rispetto di tacitazioni PLC per posizionamento su riscontro fisso) = 0 o 2	
Corrispondente a	MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK (rispetto di tacitazioni PLC per posizionamento su riscontro fisso) NST “Attivazione posizionamento su riscontro fisso”	

Segnali da asse/mandrino

V390x 0002.4 Segnale di interfaccia	Attivazione dell’avanzamento su riscontro fisso Segnale/i da asse/mandrino (NCK → PLC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW: 2.0
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	La funzione “Posizionamento su riscontro fisso” è attiva.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	La funzione “Posizionamento su riscontro fisso” non è attiva.	

V390x 0002.5 Segnale di interfaccia	Riscontro fisso raggiunto Segnale/i da asse/mandrino (NCK → PLC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW: 2.0
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 ——> 1	Dopo la selezione della funzione “FXS” il riscontro fisso è stato raggiunto.	
Stato del segnale 0 o cambio di fronte 1 ——> 0	Dopo la selezione della funzione “FXS” il riscontro fisso non è stato ancora raggiunto.	

17.8 Campi di dati, liste

17.8.1 Segnali di interfaccia

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
Specifico per asse/mandrino			
V380x 0001	.1	Tacitazione riscontro fisso raggiunto	
V380x 0001	.2	Sensore riscontro fisso	
V380x 0001	.3	Blocco asse/mandrino	cap.18
V380x 0002	.1	Abilitazione regolatore	cap. 18
V380x 0003	.1	Abilitazione posizionamento su riscontro fisso	
V390x 0002	.4	Attivazione dell'avanzamento su riscontro fisso	
V390x 0002	.5	Riscontro fisso raggiunto	

17.8.2 Dati macchina/dati di setting

Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
Specifico per asse			
37000	FIXED_STOP_MODE	Modo posizionamento su riscontro fisso	
37002	FIXED_STOP_CONTROL	Funzioni speciali per Posizionamento su riscontro fisso	
37010	FIXED_STOP_TORQUE_DEF	Impostazione predefinita per coppia di serraggio	
37012	FIXED_STOP_TORQUE_RAMP_TIME	Intervallo di tempo fino al raggiungimento della nuova coppia di serraggio in caso di posizionamento su riscontro fisso	
37020	FIXED_STOP_WINDOW_DEF	Impostazione predefinita per la finestra di sorveglianza riscontro fisso	
37030	FIXED_STOP_THRESHOLD	Soglia per riconoscimento riscontro fisso	
37040	FIXED_STOP_BY_SENSOR	Riconoscimento riscontro fisso mediante sensore	
37050	FIXED_STOP_ALARM_MASK	Abilitazione degli allarmi riscontro fisso	
37060	FIXED_STOP_ACKN_MASK	Rispetto di tacitazioni PLC per posizionamento su riscontro fisso	

Dati setting

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
Specifico per asse			
43500	FIXED_STOP_SWITCH	Selezione posizionamento su riscontro fisso	
43510	FIXED_STOP_WINDOW	Finestra di sorveglianza riscontro fisso	
43520	FIXED_STOP_TORQUE	Coppia di serraggio durante posizionamento su riscontro fisso	

Spazio per appunti

Trasformazioni cinematiche (M1) 18

Nota

Questa funzione non è disponibile nel controllo numerico 802D sl.

18.1 Breve descrizione

Settore di impiego

Il controllo trasforma le istruzioni di movimento programmate da un sistema di coordinate cartesiano in un sistema di assi di macchina reale.

La trasformazione TRANSMIT viene impiegata per la fresatura frontale di pezzi rotanti su torni (senza asse di macchina Y).

La trasformazione TRACYL viene utilizzata per la lavorazione di superfici esterne di corpi cilindrici. L'applicazione principale è la fresatura di cave. Una variante TRACYL è prevista per i torni. Una seconda variante è prevista per torni con asse di macchina Y aggiuntivo o per frese con tavola girevole adatta.

Requisiti della macchina

Il tornio deve disporre di un mandrino principale capace di percorrere l'asse C. Un secondo mandrino deve poter azionare la fresa.
La fresa prevista per l'impiego di TRACYL deve disporre di una tavola girevole in grado di interpolare con gli altri assi.

Disponibilità

Le funzioni TRANSMIT e TRACYL sono disponibili per l'opzione esistente. Vengono progettate tramite record di dati macchina separati e attivate o disattivate nel programma grazie a istruzioni speciali.

Nel SINUMERIK 802D possono essere progettate al massimo due trasformazioni cinematiche (TRANSMIT, TRACYL) e una di queste deve essere attivata tramite il programma.

18.2 TRANSMIT

18.2.1 Panoramica

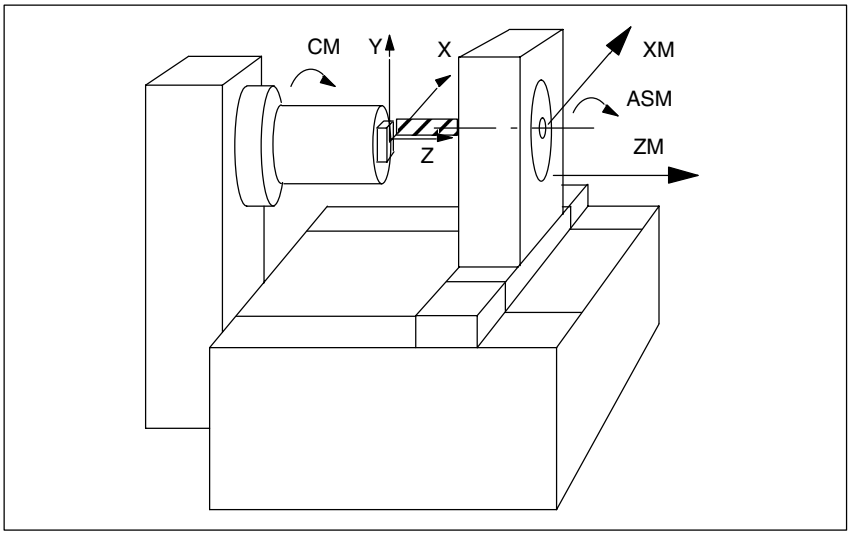


Fig. 18-1 Fresatura frontale di pezzi rotanti con TRANSMIT

Legenda relativa alla figura:

X, Y, Z Sistema di coordinate cartesiano per la programmazione della lavorazione frontale
ASM 2° mandrino (mandrino di lavoro per fresa, punta a forare)
ZM Asse di macchina Z (lineare)
XM Asse di macchina X (lineare)
CM Asse C (mandrino principale come asse rotante)

Cinematica di macchina richiesta

I due assi lineari (XM, ZM) devono essere perpendicolari l'uno rispetto all'altro. L'asse rotante (CM) deve muoversi parallelamente all'asse lineare ZM (girare intorno a ZM). L'asse lineare XM taglia l'asse rotante CM (centro di rotazione).

Attivazione e disattivazione di TRANSMIT

La funzione TRANSMIT viene attivata nel programma con

TRANSMIT	in un blocco a sé stante e disattivata con
TRAFOOF	in un altro blocco a sé stante.

Con TRAFOOF si disattiva qualsiasi funzione di trasformazione attiva.

Programmazione – Principio

```
N10 G0 X... Z... SPOS=...          ; Posizioni di uscita, mandrino in posizione di
                                     regolazione
N20 G17 G94 T...                   ; Selezione di piano, tipo di avanzamento, fresa
N30 SETMS(2)                       ; Commutazione: Il mandrino master è ora mandrino di
                                     fresatura
N40 TRANSMIT                       ; Attivazione TRANSMIT
N50 G1 G41 F200 X... Y... Z... M3 S... ; Fresatura frontale con correzione raggio fresa
...
N90 G40 ...
N100 TRAFOOF                       ; Disattivazione TRANSMIT
N110 G18  G95 T...                 ; Ritorno alla tornitura
N120 SETMS                         ; Il mandrino master è il mandrino principale
```

Spiegazione:
In base al percorso programmato X-Y(retta o cerchio), gli assi di macchina XM e CM si muovono in modo tale che questo profilo viene creato dalla fresa sul lato frontale del pezzo rotante. L'asse Z programmato (posizionamento) continua a essere traslato come asse Z.

18.2.2 Progettazione TRANSMIT

Informazioni generali

La funzione di trasformazione TRANSMIT viene progettata tramite impostazioni dei dati macchina.

Nota:
Nella "Toolbox" per SINUMERIK 802D è presente un file con dati macchina preimpostati. Specificando i valori e caricando questo file nel controllo, è possibile eseguire una messa in servizio rapida di TRANSMIT.

Dati macchina generici

I nomi degli assi di macchina, assi di canale e assi di geometria ricavati dai dati macchina generici ($MN_AXCONF... e $MC_AXCONF...) vengono usati anche per una trasformazione.

Le assegnazioni degli assi di geometria impostate in $MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB valgono solo quando la trasformazione è disattivata. Per una trasformazione vengono impostate assegnazioni particolari.

Nota

Per le trasformazioni i nomi assegnati agli assi di macchina, assi di canale e assi di geometria devono essere diversi:

MD 10000: AXCONF_MACHAX_NAME_TAB,
MD 20080: AXCONF_CHANAX_NAME_TAB,
MD 20060: AXCONF_GEOAX_NAME_TAB.

Eccezione per TRANSMIT:
I nomi assi di MD 20060 e 20080 (assi di geometria e di canale) possono essere uguali per la trasformazione TRANSMIT, ad es.: X, Y, Z. Qui non esiste l'asse Y al di fuori della trasformazione.

Dati macchina per le trasformazioni

$MC_TRAFO_TYPE_n ; = 256 per trasformazione TRANSMIT
$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_n : Assi di geometria, speciali per trasformazione n
$MC_TRAFO_AXES_IN_n ; Assegnazione assi di canale per trasformazione n

n = 1 di 2 (numero della trasformazione)

Assegnazione richiesta degli assi di canale per la trasformazione TRANSMIT:
$MC_TRAFO_AXES_IN_1[0]= Numero asse di canale dell'asse perpendicolare all'asse rotante.
$MC_TRAFO_AXES_IN_1[1]= Numero asse di canale dell'asse rotante
$MC_TRAFO_AXES_IN_1[2]= Numero asse di canale parallelo all'asse rotante

Dati macchina speciali per TRANSMIT

$MC_TRANSMIT_ROT_AX_OFFSET_1 ; Posizione angolare del piano x-y del sistema di coordinate cartesiano rispetto alla posizione zero definita dell'asse rotante in gradi (0...<360)

$MC_TRANSMIT_ROT_SIGN_IS_PLUS_1; Se il senso di rotazione dell'asse rotante nel piano x-y è antiorario visto dal lato opposto rispetto all'asse Z positivo, il dato macchina deve essere impostato a 1, altrimenti a 0.

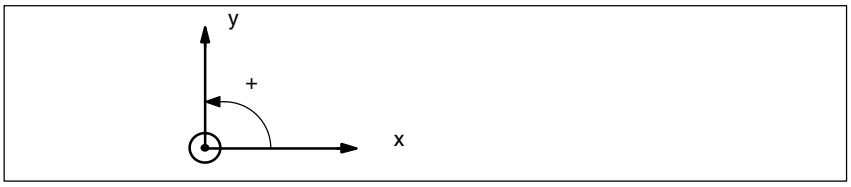


Fig. 18-2 Senso di rotazione per valore MD = 1

$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1 ; Viene comunicato al controllo in quale posizione si trova il punto zero utensile rispetto all'origine del sistema di coordinate concordato per TRANSMIT. Il dato macchina ha tre componenti per i tre assi del sistema di coordinate cartesiano.

Assegnazione dei componenti degli assi:
$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1[0]=Tx
$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1[1]=Ty
$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1[2]=Tz (vedere figura seguente)

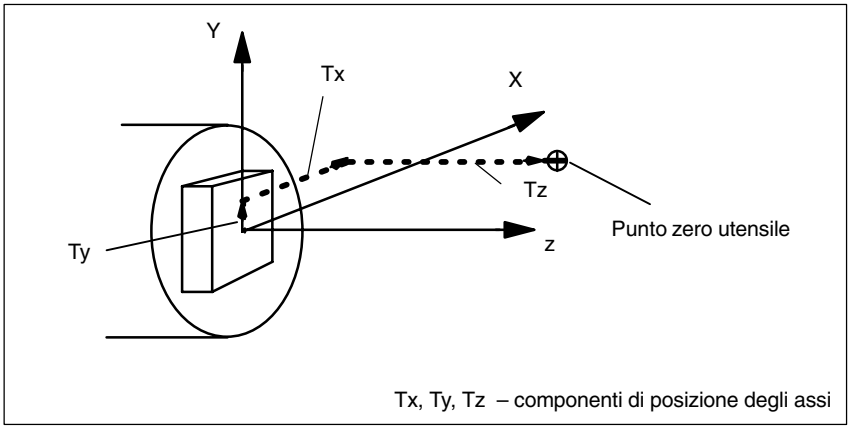


Fig. 18-3 Posizione del punto zero utensile rispetto all'origine del sistema di coordinate cartesiano (centro di rotazione)

$MC_TRANSMIT_POLE_SIDE_FIX_1 = 0 ; Passaggio attraverso il polo costante

Passaggio attraverso il polo

Per polo si intende il centro di rotazione nel punto X=0, Y=0 del piano TRANSMIT (l'asse di macchina X interseca il centro di rotazione).

Piccole variazioni di posizione degli assi di geometria X, Y in prossimità del polo producono generalmente grandi variazioni di posizione dell'asse rotante di macchina (tranne quando il percorso fornisce solo un movimento dell'asse XM).

Una lavorazione del pezzo in prossimità del polo non è pertanto raccomandabile perché sono necessarie sensibili riduzioni nell'avanzamento per non sovraccaricare l'asse rotante. Evitare la selezione di TRANSMIT nel caso in cui il pezzo sia posizionato esattamente nel polo. Evitare un passaggio attraverso il polo X0/Y0 con il centro dell'utensile.

Esempio: Impostazioni dei dati macchina per TRANSMIT

```
; Impostazioni generali (qui nomi assi: XM–>X1, ZM–>Z1, CM–>SP1):
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[0]="X1"
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[1]="Z1"
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[2]="SP1"
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[3]="SP2"
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[4]=""
N20050 $MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[0]=1
N20050 $MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[1]=0
N20050 $MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[2]=2
N20060 $MC_AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[0]="X"
N20060 $MC_AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[1]="Y"
N20060 $MC_AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[2]="Z"
N20070 $MC_AXCONF_MACHAX_USED[0]=1
N20070 $MC_AXCONF_MACHAX_USED[1]=2
N20070 $MC_AXCONF_MACHAX_USED[2]=3
N20070 $MC_AXCONF_MACHAX_USED[3]=4
N20070 $MC_AXCONF_MACHAX_USED[4]=0
N20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[0]="X"
N20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[1]="Z"
N20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[2]="C"
N20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[3]="SP2"
N20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[4]=""
N20090 $MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND=1

; Tipo di trasformazione TRANSMIT:
N24100 $MC_TRAFO_TYPE_1=256
N24110 $MC_TRAFO_AXES_IN_1[0]=1
N24110 $MC_TRAFO_AXES_IN_1[1]=3
N24110 $MC_TRAFO_AXES_IN_1[2]=2
N24110 $MC_TRAFO_AXES_IN_1[3]=0
N24110 $MC_TRAFO_AXES_IN_1[4]=0
N24120 $MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1[0]=1
N24120 $MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1[1]=3
N24120 $MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1[2]=2
```

; Impostazioni speciali TRANSMIT:
N24900 $MC_TRANSMIT_ROT_AX_OFFSET_1=0
N24910 $MC_TRANSMIT_ROT_SIGN_IS_PLUS_1=1
N24920 $MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1[0]=0
N24920 $MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1[1]=0
N24920 $MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1[2]=0

; Dati di setting per trattamento speciale di correzione utensile:
; (solo se necessario)
N42940 $SC_TOOL_LENGTH_CONST=18
N42950 $SC_TOOL_LENGTH_TYPE=2

; Impostazioni per 2° mandrino (mandrino di fresatura del tornio):
N30300 $MA_IS_ROT_AX[AX4]=1
N30310 $MA_ROT_IS_MODULO[AX4]=1
N30320 $MA_DISPLAY_IS_MODULO[AX4]=1
N35000 $MA_SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX[AX4]=2
N43300 $SA_ASSIGN_FEED_PER_REV_SOURCE[AX4]=0

Nota: le frese sui torni possono essere sottoposte a un trattamento speciale per la correzione della lunghezza. **Bibliografia:** capitolo “Utensile: correzione e sorveglianza”

18.3 TRACYL

18.3.1 Panoramica

Tornio standard (senza asse di macchina Y)

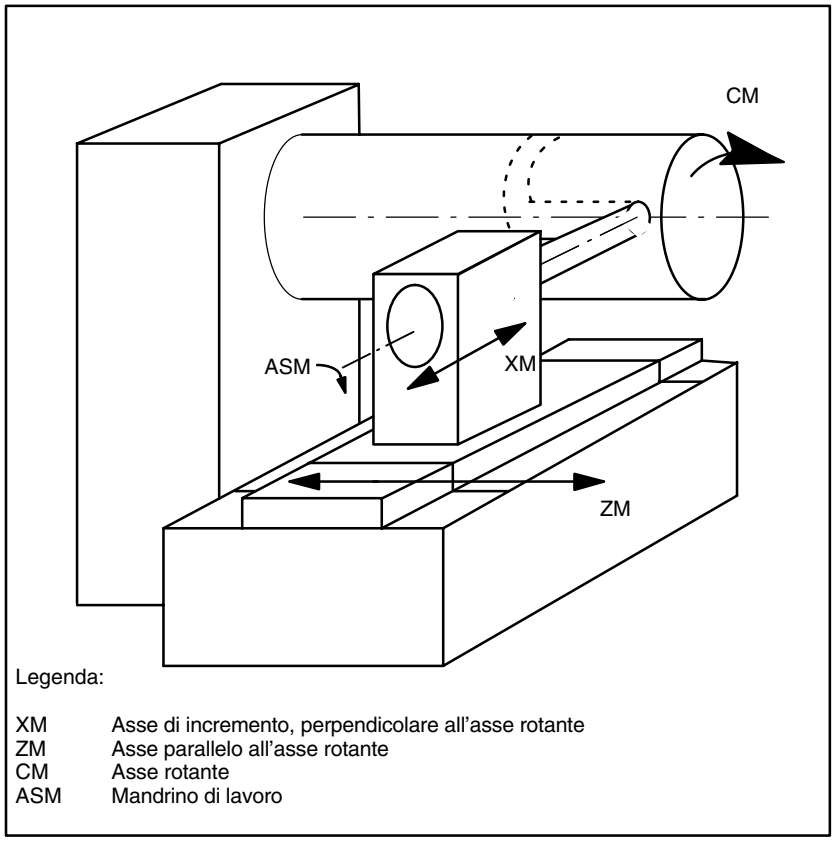
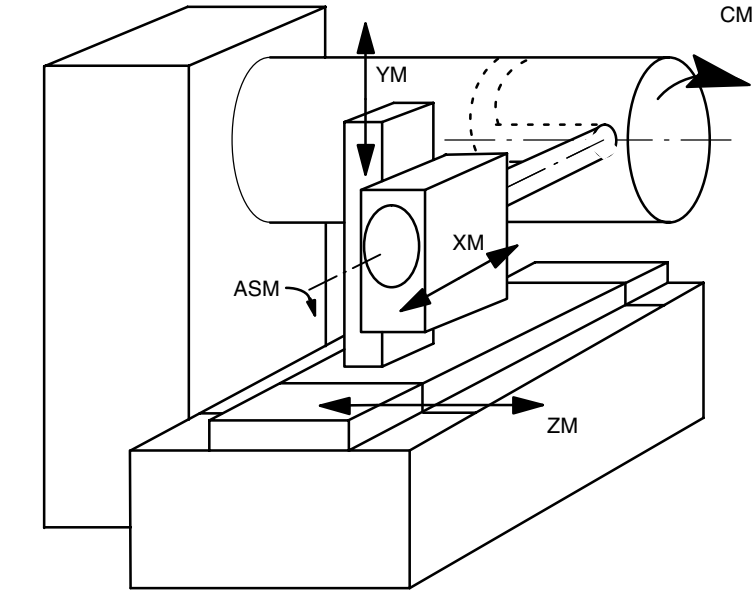


Fig. 18-4 Lavorazione di cave sulla superficie del cilindro con cinematica X-C-Z

Cinematica di macchina richiesta

I due assi lineari (XM, ZM) devono essere perpendicolari l'uno rispetto all'altro. L'asse rotante (CM) deve muoversi parallelamente all'asse lineare ZM (girare intorno a ZM). L'asse lineare XM taglia l'asse rotante CM (centro di rotazione).

Macchina con asse Y



Legenda:

XM	Asse di incremento, perpendicolare all'asse rotante
YM	Asse supplementare
ZM	Asse parallelo all'asse rotante
CM	Asse rotante
ASM	Mandrino di lavoro

Fig. 18-5 Lavorazione di cave sulla superficie del cilindro con cinematica X-Y-Z-C

Cinematica di macchina ampliata

Oltre alla cinematica di macchina richiesta (vedere sopra) in questo caso è presente anche l'asse lineare YM. Questo è disposto perpendicolarmente a XM e ZM e costituisce insieme ad essi un sistema di coordinate cartesiano destrorso.

Questa cinematica è tipica delle fresatrici e consente la lavorazione di cave nelle quali la parete e il fondo sono perpendicolari quando il diametro della fresa è inferiore alla larghezza della cava (correzione della parete). Altrimenti queste cave possono essere realizzate solo con diametri delle frese adattati perfettamente.

Cave in sezione

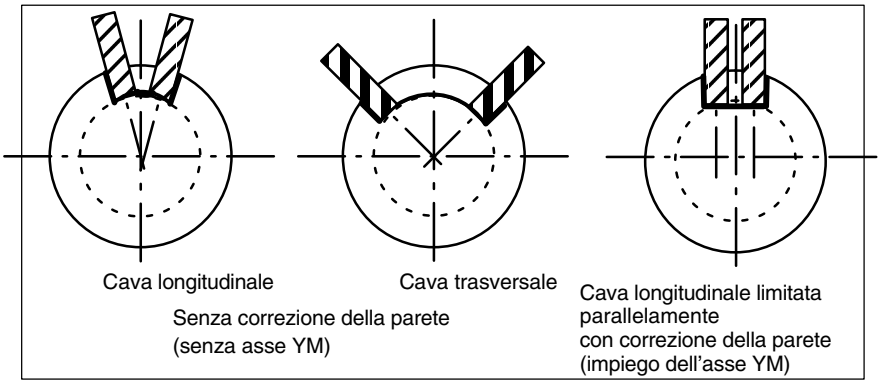

Cava longitudinale
Cava trasversale
Cava longitudinale limitata parallelamente con correzione della parete (impiego dell'asse YM)
Senza correzione della parete (senza asse YM)

Fig. 18-6 Cave senza e con correzione della parete

Attivazione e disattivazione di TRACYL

La funzione TRACYL viene attivata nel programma con
TRACYL(d) in un blocco a sé stante e disattivata con
TRAFOOF in un altro blocco a sé stante.
d – Diametro di lavorazione del cilindro in mm

Con TRAFOOF si disattiva qualsiasi funzione di trasformazione attiva.

Programmazione – Principio

```
; Senza asse YM
; Vengono programmati gli assi di geometria X, Y, Z
N10 G0 X... Z... SPOS=...        ; Posizioni di uscita, mandrino in posizione di regolazione
N20 G19 G94 T...                 ; Selezione di piano, tipo di avanzamento, fresa
N30 SETMS(2)                     ; Commutazione: Il mandrino master è ora il mandrino di
                                   fresatura
N40 TRACYL(24.876)               ; Attivazione TRACYL, diametro: 24.876 mm
N50 G1 F200 X... M3 S...         ; Posizionamento, attivazione mandrino di fresatura
N600  G41 F200  Y... Z...        ; Fresatura della superficie del cilindro con
                                   correzione raggio fresa
...
N90 G40 ...
N100 TRAFOOF                     ; Disattivazione TRACYL
N110 G18  G95 T...               ; Ritorno alla tornitura
N120 SETMS                       ; Il mandrino master è il mandrino principale
```

Spiegazione:
In base al percorso programmato X-Z (retta o cerchio), gli assi di macchina ZM e CM si muovono in modo tale che questo profilo viene creato dalla fresa sulla superficie del pezzo cilindrico. L'asse X programmato (posizionamento) continua a essere traslato come asse X.

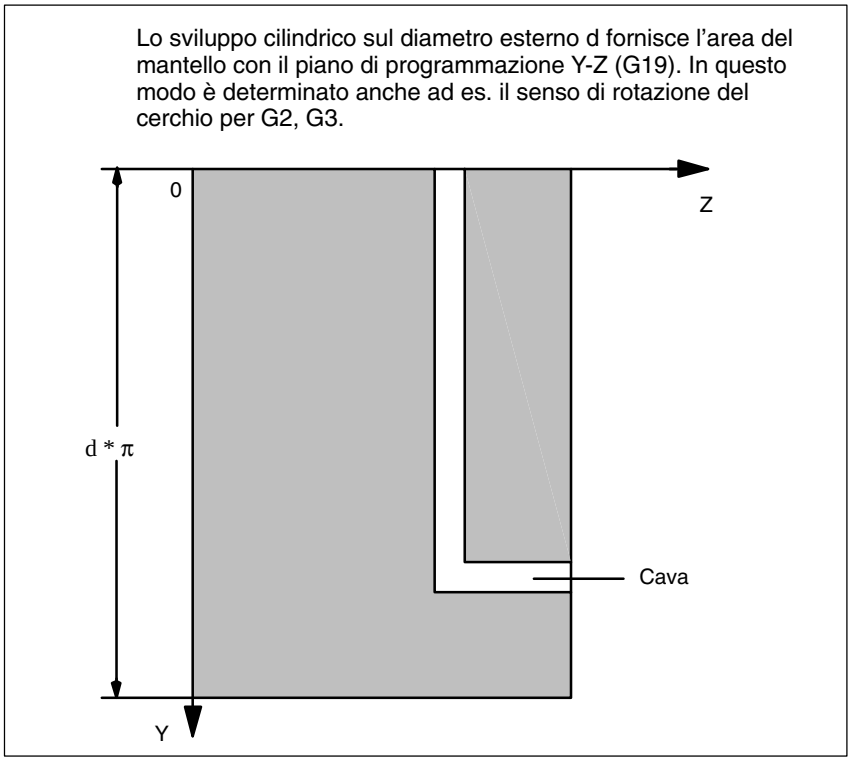

Lo sviluppo cilindrico sul diametro esterno d fornisce l'area del mantello con il piano di programmazione Y-Z (G19). In questo modo è determinato anche ad es. il senso di rotazione del cerchio per G2, G3.
0
Z
d * π
Cava
Y

Fig. 18-7 Superficie esterna del cilindro, G19 (piano Y-Z)

Indirizzo OFFN

Distanza tra la parete laterale della cava e il profilo di riferimento (vedere anche "Esempio di programmazione TRACYL")
Programmazione: OFFN=... ; Distanza in mm
Generalmente viene programmata la linea mediana della cava. OFFN definisce la larghezza della cava con correzione del raggio della fresa abilitata (G41, G42). Impostare OFFN=0 dopo la lavorazione della cava.

18.3.2 Progettazione TRACYL

Informazioni generali

La funzione di trasformazione TRACYL viene progettata tramite impostazioni dei dati macchina.

Nota:
Nella "Toolbox" per SINUMERIK 802D è presente un file con dati macchina preimpostati. Specificando i valori e caricando questo file nel controllo, è possibile eseguire una messa in servizio rapida di TRACYL.

Dati macchina generici

I nomi degli assi di macchina, assi di canale e assi di geometria ricavati dai dati macchina generici ($MN_AXCONF... e $MC_AXCONF...) vengono usati anche per una trasformazione.

Le assegnazioni degli assi di geometria impostate in $MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB valgono solo quando la trasformazione è disattivata. Per una trasformazione vengono impostate assegnazioni particolari.

Nota

Per le trasformazioni i nomi assegnati agli assi di macchina, assi di canale e assi di geometria devono essere diversi:
MD 10000: AXCONF_MACHAX_NAME_TAB,
MD 20080: AXCONF_CHANAX_NAME_TAB,
MD 20060: AXCONF_GEOAX_NAME_TAB.
Eccezione per TRACYL:
I nomi assi di MD 20060 e 20080 (assi di geometria e di canale) possono essere uguali per la trasformazione TRACYL (ad es.: X, Y, Z) se non esiste l'asse Y al di fuori della trasformazione. Solitamente questo è il caso per i torni.

Dati macchina per le trasformazioni

$MC_TRAFO_TYPE_n ; = 512 per trasformazione TRACYL (senza asse YM)
; = 513 per trasformazione TRACYL con asse YM
$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_n : Assi di geometria, speciali per trasformazione n
$MC_TRAFO_AXES_IN_n ; Assegnazione assi di canale per trasformazione n

n = 1 di 2 (numero della trasformazione)

Assegnazione richiesta degli assi di canale per la trasformazione TRACYL:
$MC_TRAFO_AXES_IN_1[0]= Numero dell'asse di canale dell'asse radiale rispetto all'asse rotante
$MC_TRAFO_AXES_IN_1[1]= Numero dell'asse di canale dell'asse rotante
$MC_TRAFO_AXES_IN_1[2]= Numero dell'asse di canale dell'asse parallelo all'asse rotante

Se configurazione con asse YM:
$MC_TRAFO_AXES_IN_1[3]= Numero dell'asse di canale dell'asse parallelo alla superficie esterna del cilindro e perpendicolare all'asse rotante (–> asse YM)

Dati macchina speciali per TRACYL

$MC_TRACYL_ROT_AX_OFFSET_1 ; Posizione angolare: Posizione dell'asse rotante in cui Y=0 in gradi (0...<360)

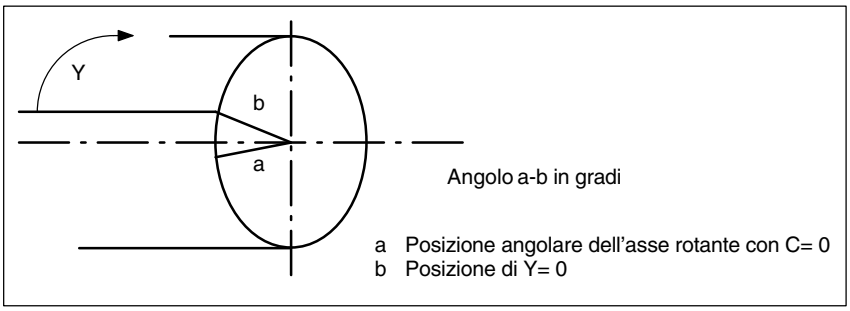


Fig. 18-8 Posizione angolare dell'asse nella superficie esterna del cilindro

$MC_TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_1 ; Se il senso di rotazione dell'asse rotante nel piano x-y è antiorario visto dal lato opposto rispetto all'asse Z positivo, il dato macchina deve essere impostato a 1, altrimenti a 0.

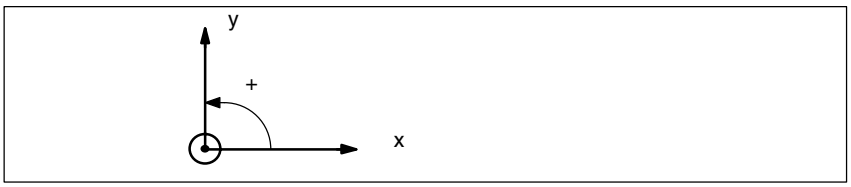


Fig. 18-9 Senso di rotazione per valore MD = 1

$MC_TRACYL_BASE_TOOL_1 ; Viene comunicato al controllo in quale posizione si trova il punto zero utensile rispetto all'origine del sistema di coordinate concordato per TRACYL. Il dato macchina ha tre componenti per i tre assi del sistema di coordinate cartesiano.

Assegnazione dei componenti degli assi:
$MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[0]=Tx
$MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[1]=Ty
$MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[2]=Tz (vedere figura seguente)

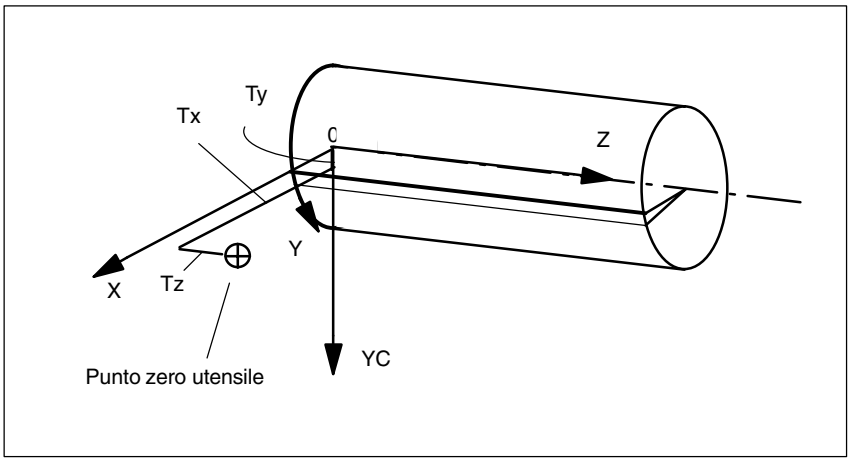


Fig. 18-10 Posizione del punto zero utensile rispetto al punto zero della macchina

Esempio: Impostazioni dei dati macchina per TRACYL di un tornio standard

; Impostazioni generali (qui nomi assi: XM–>X1, ZM–>Z1, CM–>SP1):
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[0]="X1"
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[1]="Z1"
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[2]="SP1"
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[3]="SP2"
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[4]=""
N20050 $MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[0]=1
N20050 $MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[1]=0
N20050 $MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[2]=2
N20060 $MC_AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[0]="X"

```
N20060 $MC_AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[1]=”Y”
N20060 $MC_AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[2]=”Z”
N20070 $MC_AXCONF_MACHAX_USED[0]=1
N20070 $MC_AXCONF_MACHAX_USED[1]=2
N20070 $MC_AXCONF_MACHAX_USED[2]=3
N20070 $MC_AXCONF_MACHAX_USED[3]=4
N20070 $MC_AXCONF_MACHAX_USED[4]=0
N20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[0]=”X”
N20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[1]=”Z”
N20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[2]=”C”
N20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[3]=”SP2”
N20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[4]=””
N20090 $MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND=1

; Tipo di trasformazione TRACYL per seconda trasformazione:
N24200 $MC_TRAFO_TYPE_2=512     ; = senza correzione della parete (nessun asse YM)
N24210 $MC_TRAFO_AXES_IN_2[0]=1
N24210 $MC_TRAFO_AXES_IN_2[1]=3
N24210 $MC_TRAFO_AXES_IN_2[2]=2
N24210 $MC_TRAFO_AXES_IN_2[3]=0
N24210 $MC_TRAFO_AXES_IN_2[4]=0
N24220 $MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_2[0]=1
N24220 $MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_2[1]=3
N24220 $MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_2[2]=2

; Impostazioni speciali TRACYL:
N24900 $MC_TRACYL_ROT_AX_OFFSET_1=0
N24910 $MC_TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_1=1
N24920 $MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[0]=0
N24920 $MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[1]=0
N24920 $MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[2]=0

; dati di setting per trattamento speciale di correzione utensile:
; (solo se necessario)
N42940 $SC_TOOL_LENGTH_CONST=18
N42950 $SC_TOOL_LENGTH_TYPE=2

; Impostazioni per 2° mandrino (mandrino di fresatura del tornio):
N30300 $MA_IS_ROT_AX[AX4]=1
N30310 $MA_ROT_IS_MODULO[AX4]=1
N30320 $MA_DISPLAY_IS_MODULO[AX4]=1
N35000 $MA_SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX[AX4]=2
N43300 $SA_ASSIGN_FEED_PER_REV_SOURCE[AX4]=0
```

Nota: le frese sui torni possono essere sottoposte a un trattamento speciale per la correzione della lunghezza. **Bibliografia:** capitolo “Utensile: correzione e sorveglianza”

18.3.3 Esempio di programmazione TRACYL

Creazione di cava con correzione della parete

($MC_TRAFO_TYPE_1 = 513)

Profilo

Per realizzare una cava più larga dell'utensile si programma, relativamente al profilo di riferimento programmato, la direzione di correzione (G41, G42) e la distanza tra parete della cava e profilo di riferimento mediante l'indirizzo **OFFN=...** .

Raggio dell'utensile

Il raggio dell'utensile viene calcolato automaticamente con G41, G42 per la parete della cava. È a disposizione la piena funzionalità della correzione raggio utensile piana (passaggio costante su spigoli esterni e interni e riconoscimento di colli di bottiglia).

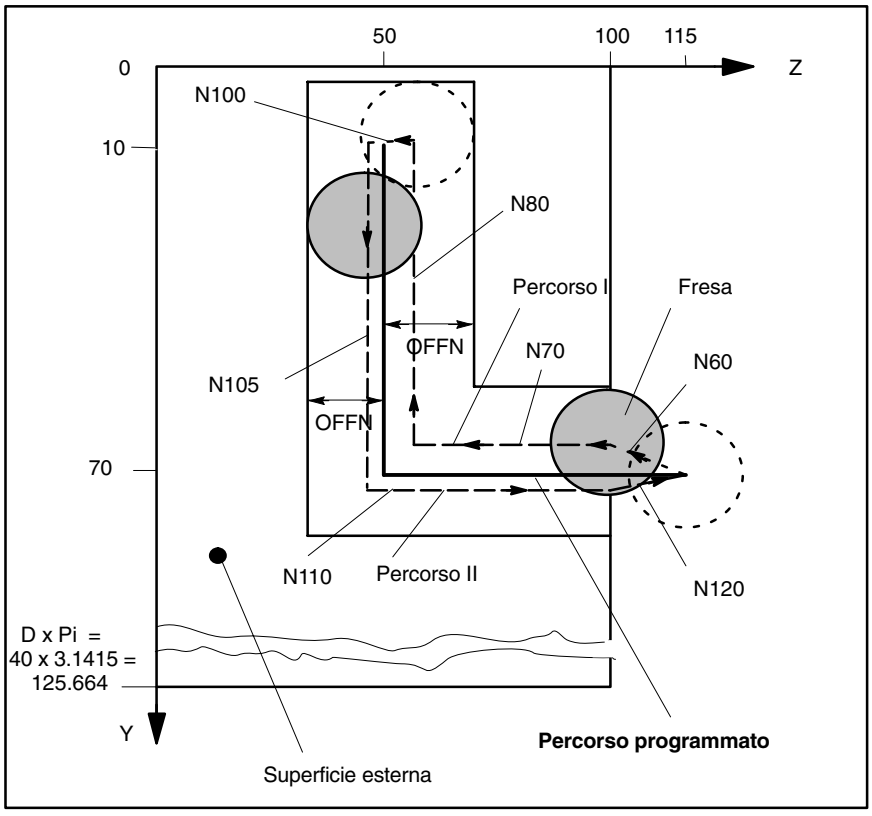


Fig. 18-11 Cava con correzione della parete – Figura di esempio

Esempio di programma per cinematica di macchina X-Y-Z-C

Con TRACYL le cave vengono fresate su una superficie cilindrica; i segmenti "Percorso I" e "Percorso II" vengono lavorati con valori OFFN diversi.
CC è il nome dell'asse di canale dell'asse rotante, raggio fresa di T1, D1: 8,345 mm

```
N1  SPOS=0                  ; Passaggio del mandrino in regolazione di posizione
                              (solo per torni)
N5  T1 D1                   ; Selezione dell'utensile
N10  G500 G0 G64 X50 Y0 Z115 CC=200 DIAMOF
                            ; Posizionamento della macchina, Y nel centro di rotazione
N20 TRACYL(40)              ; Selezione della trasformazione, diametro di riferimento
                              per mantello: 40 mm
N30  G19 G90 G94 G1 F500
                            ; Il piano di lavorazione è il mantello del cilindro Y/Z
N40  OFFN=12.35 Y70 Z115
                            ; Determinazione distanza parete, posizione iniziale, Y ora
                              asse trasformatore
N50  X20 M2=3 S2=300        ; Posizione utensile sul fondo della cava, attivazione mandrino
                              fresa

; Accostamento a parete cava:
N60 G1 G42 Y70 Z100         ; Selezione correzione raggio utensile per accostamento a parete
                              cava

; Lavorazione segmento di cava Percorso I :
N70 Z50                     ; Parte di cava parallela a piano cilindrico
N80 Y10                     ; Parte di cava parallela a perimetro
N90 OFFN=11.5               ; Modifica distanza parete cava

; Lavorazione segmento cava Percorso II :
N100 G1 G42 Y10 Z50         ; Selezione correzione raggio utensile per accostamento a parete
                              cava per Percorso II
N105 Y70                    ; Parte di cava parallela a perimetro
N110 Z100                   ; Ritorno a valore di partenza

; Distacco da parete cava:
N120 G1 G40 Y70 Z115        ; Deselezione correzione raggio utensile, allontanamento da parete
                              cava
N130 G0 X25 M2=5            ; Svincolo, arresto mandrino fresa
N140 TRAFOOF                ; Disattivazione TRACYL
N150 G0 X50 Y0 Z115 CC=200  OFFN=0          ; Ritorno a punto di partenza
N160 M30
```

18.4 Peculiarità per TRANSMIT e TRACYL

Power-On /Reset/Fine programma

Per il comportamento dopo Power On o Reset (Fine programma) sono determinanti le impostazioni dei dati macchina
MD 20110: RESET_MODE_MASK (accesso a questo MD solo nel livello di protezione 1/1)
e
MD 20140:TRAFO_RESET_VALUE (trasformazione attiva dopo RESET).

Quando si effettua la selezione, fare attenzione a quanto segue.

- La correzione raggio utensile deve essere deselezionata (G40).
- Il frame attivo prima di TRANSMIT/TRACYL viene disattivato dal controllo (G500).
- Una limitazione del campo di lavoro per gli assi coinvolti nella trasformazione, viene disattivata dal controllo (WALIMOF).
- Il funzionamento continuo e la raccordatura vengono interrotti.
- Le traslazioni DRF in assi trasformati devono essere cancellate dall'operatore.
- Non viene inserito alcun blocco intermedio di movimento con smusso o raggio.

Quando si effettua la deselezione, fare attenzione a quanto segue.

- La correzione raggio utensile deve essere deselezionata (G40).
- Il funzionamento continuo e la raccordatura vengono interrotti.
- Non viene inserito alcun blocco intermedio di movimento con smusso o raggio.
- Dopo la deselezione TRANSMIT/TRACYL occorre reimpostare gli spostamenti origine (frame) e tutte le opzioni di tornitura.

Modi operativi, cambio di modo operativo

- L'esecuzione del programma con TRANSMIT/TRACYL avviene in modo AUTOMATICO.
- È possibile interrompere il modo AUTOMATICO e passare a JOG. Quando si riattiva il modo AUTOMATICO, l'operatore deve occuparsi del riposizionamento dell'utensile.
- La ricerca del punto di riferimento degli assi non è possibile con la trasformazione attiva.

18.5 Descrizione dei dati (MD, SD)

Dati macchina specifici della trasformazione

20140 Numero MD	TRAFO_RESET_VALUE Trasformazione attiva dopo RESET		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 2	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	Determinazione del record di dati di trasformazione selezionato all'avviamento e con Reset o fine programma pezzo. (Dipendenza del dato macchina $MC_RESET_MODE_MASK e all'avvio del programma pezzo in funzione del dato macchina $MC_START_MODE_MASK)		

22534 Numero MD	TRAFO_CHANGE_M_CODE Codice M alla commutazione di trasformazione di assi di geometria		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 99999999	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	Numero del codice M emesso sull'interfaccia VDI in caso di commutazione di trasformazione degli assi di geometria. Se questo MD ha uno dei valori da 0 a 6, 17, 30, non viene emesso alcun codice M. Non viene controllato se un codice M così generato provoca conflitti con altre funzioni.		

24100 Numero MD	TRAFO_TYPE_1 Tipo della prima trasformazione		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 2048	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità:	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	Tipo della prima trasformazione 0 Nessuna trasformazione 256 Trasformazione TRANSMIT 512 Trasformazione TRACYL 513 Trasformazione TRACYL con cinematica X-Y-Z-C Per SINUMERIK 802D non sono disponibili altre trasformazioni.		
MD irrilevante se	Nessuna trasformazione		
Corrispondente a	TRAFO_TYPE_2		

24110 Numero MD	TRAFO_AXES_IN_1[i] Assegnazione assi per trasformazione 1 [indice assi]: 0 ... 4		
Impostazione predefinita: 1,2,3,4,5	Soglia minima di immissione: 1	Soglia massima di immissione: 5	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità:	
Tipo di dati: byte	Valido dalla versione software: 2.0		

24110 Numero MD	TRAFO_AXES_IN_1[i] Assegnazione assi per trasformazione 1 [indice assi]: 0 ... 4
Significato:	Assegnazione assi della prima trasformazione Esempio per Transmit: Per TRANSMIT l'indice i assume i valori 0,1, 2. $MC_TRAFO_AXES_IN_1[0]= N° asse di canale dell'asse perpendicolare all'asse rotante $MC_TRAFO_AXES_IN_1[1]= N° asse di canale dell'asse rotante $MC_TRAFO_AXES_IN_1[2]= N° asse di canale dell'asse parallelo all'asse rotante Esempio per TRACYL: vedere capitolo TRACYL
MD irrilevante se	Nessuna trasformazione
Corrispondente a	TRAFO_AXES_IN_2

24120 Numero MD	TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1[i] Assegnazione degli assi di geometria agli assi di canale per la trasformazione 1 [numero asse di geometria]: 0 ... 2		
Impostazione predefinita: 0,0,0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 5	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/6	Unità:	
Tipo di dati: byte	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	In caso di trasformazione 1 attiva, il dato macchina indica su quali assi di canale sono rappresentati gli assi del sistema di coordinate cartesiano. Per TRANSMIT l'indice i assume i valori 0, 1, 2. Si riferisce al primo, al secondo e al terzo asse di geometria.		
MD irrilevante se	Nessuna trasformazione		
Esempi applicativi	$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1[0]= 2 ; 2° asse di canale		
Corrispondente a	$MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB se non è attiva alcuna trasformazione.		

24200 Numero MD	TRAFO_TYPE_2 Tipo di trasformazione		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 2048	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità:	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	Come TRAFO_TYPE_1, ma anche per la trasformazione 2		

24210 Numero MD	TRAFO_AXES_IN_2[i] Assegnazione assi per trasformazione 2/3/4/5/6/7/8 [indice assi]: 0 ... 4		
Impostazione predefinita: 1,2,3,4,5	Soglia minima di immissione: 1	Soglia massima di immissione: 5	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: byte	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	Assegnazione assi all'ingresso della seconda trasformazione. Significato come TRAFO_AXES_IN_1.		

24220 Numero MD	TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_2[i] Assegnazione degli assi di geometria agli assi di canale per la trasformazione 2 [numero asse di geometria]: 0 ... 2		
Impostazione predefinita: 0,0,0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 5	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: byte	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	In caso di trasformazione 2 attiva, il dato macchina indica su quali assi di canale sono rappresentati gli assi del sistema di coordinate cartesiano. Per il resto il significato corrisponde a TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1.		

Dati macchina specifici della funzione TRANSMIT

24900 Numero MD	TRANSMIT_ROT_AX_OFFSET_1 Offset di posizione dell'asse rotante		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 360	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2		Unità: gradi
Tipo di dati: DOUBLE		Valido dalla versione software: 2.0	
Significato:	Per la trasformazione TRANSMIT e mentre questa è attiva, indica l'offset dell'asse rotante in gradi rispetto alla posizione zero.		
MD irrilevante se	Nessuna trasformazione TRANSMIT attiva		
Esempi applicativi	$MC_TRANSMIT_ROT_AX_OFFSET_1=15.0		

24910 Numero MD	TRANSMIT_ROT_SIGN_IS_PLUS_1 Segno algebrico dell'asse rotante		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2		Unità: –
Tipo di dati: BOOLEAN		Valido dalla versione software: 2.0	
Significato:	Per la trasformazione TRANSMIT indica con quale segno algebrico viene considerato l'asse rotante nella trasformazione TRANSMIT.		
MD irrilevante se	Nessuna trasformazione TRANSMIT		
Esempi applicativi	$MC_TRANSMIT_ROT_SIGN_IS_PLUS_1= 1		

24911 Numero MD	**TRANSMIT_POLE_SIDE_FIX_1** Limitazione dell'area di lavoro prima/dopo il polo		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 2	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2		Unità:
Tipo di dati: BYTE		Valido dalla versione software: 2.0	
Significato:	Limitazione dell'area di lavoro prima/dopo il polo oppure nessuna limitazione, ovvero passaggio attraverso il polo. I valori assegnati hanno il seguente significato: **0:** nessuna limitazione dell'area di lavoro. Passaggio attraverso il polo. 1: area di lavoro dell'asse lineare per le posizioni >=0, (se la correzione della lunghezza utensile parallelamente all'asse lineare è pari a 0) 2: area di lavoro dell'asse lineare per le posizioni <=0, (se la correzione della lunghezza utensile parallelamente all'asse lineare è pari a 0)		

24920 Numero MD	TRANSMIT_BASE_TOOL_1[i] Vettore dell'utensile di base in caso di attivazione della trasformazione, [indice assi di geometria]]: 0 ... 2		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione:	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2		Unità: mm
Tipo di dati: DOUBLE		Valido dalla versione software: 2.0	
Significato:	Per la trasformazione TRANSMIT indica quale distanza ha il punto zero utensile rispetto agli assi di geometria validi con TRANSMIT attiva senza che sia selezionata la correzione lunghezza utensile. Le correzioni di lunghezza programmate agiscono in modo additivo rispetto all'utensile di base. Per gli assi di geometria da 1 a 3 l'indice assume i valori 0, 1, 2.		
MD irrilevante se	Nessuna trasformazione TRANSMIT		
Esempi applicativi	$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1[0]=20.0		

Dati macchina specifici della funzione TRACYL

24800 Numero MD	TRACYL_ROT_AX_OFFSET_1 Offset dell'asse rotante per la trasformazione TRACYL		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: ***	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	Per la prima trasformazione TRACYL concordata e mentre questa è attiva, indica per ogni canale l'offset dell'asse rotante in gradi rispetto alla posizione zero.		
MD irrilevante se	Nessuna trasformazione TRACYL attiva		
Esempi applicativi	$MC_TRACYL_ROT_AX_OFFSET_1=15.0		

24810 Numero MD	TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_1 Segno algebrico dell'asse rotante per la trasformazione TRACYL		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: 1	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BOOLEAN	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	Per la trasformazione TRACYL indica con quale segno algebrico viene considerato l'asse rotante nella trasformazione TRANSMIT.		
MD irrilevante se	Nessuna trasformazione TRACYL		
Esempi applicativi	$MC_TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_1 = 1		

24820 Numero MD	TRACYL_BASE_TOOL_1[i] Vettore dell'utensile di base per la trasformazione TRACYL, [indice assi di geometria]]: 0 ... 2		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione:	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software: 2.0		
Significato:	Per la trasformazione TRACYL indica quale distanza ha il punto zero utensile rispetto agli assi di geometria validi con TRACYL attiva senza che sia selezionata la correzione lunghezza utensile. Le correzioni di lunghezza programmate agiscono in modo additivo rispetto all'utensile di base. Per gli assi di geometria da 1 a 3 l'indice assume i valori 0, 1, 2.		
MD irrilevante se	Nessuna trasformazione TRACYL		
Esempi applicativi	$MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[0]=tx		

18.6 Descrizione dei segnali

Segnali da canale

V3300 0001.6 Segnale di interfaccia	Trasformazione attiva Segnale/i da canale NCK (NCK–>PLC)	
Riconoscimento del fronte: no	Segnale/i aggiornato/i: ciclicamente	Segnale/i valido/i dalla versione SW: 2.0
Stato del segnale 1 o cambio di fronte 0 —> 1	Nel programma pezzo è programmato il comando NC TRANSMIT o TRACYL. Il blocco corrispondente è stato elaborato dall'NC e ora è attivata una trasformazione.	
Stato del segnale 0 Cambio di fronte 1 —–> 0	Nessuna trasformazione attiva	

18.7 Campi di dati, liste

18.7.1 Segnali di interfaccia

Numero	.Bit	Nome	Riferimento
specifici per canali			
V3800 0001	.6	Trasformazione attiva	

18.7.2 Dati macchina/dati di setting

Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
specifici per canali			
20110	RESET_MODE_MASK	Determinazione della posizione base del controllo dopo avviamento e RESET/fine programma pezzo (accesso solo nel livello di protezione 1/1)	
20140	TRAFO_RESET_VALUE	Posizione base: trasformazione attiva dopo Reset	
22534	TRAFO_CHANGE_M_CODE	Codice M alla commutazione di trasformazione di assi di geometria	
24100	TRAFO_TYP_1	Tipo della prima trasformazione event. con seguito asse	
24110	TRAFO_AXES_IN_1	Assegnazione assi all'ingresso della prima trasformazione	
24120	TRAFO_GOEAX_ASSIGN_TAB_1	Assegnazione assi di geometria per la prima trasformazione	
24200	TRAFO_TYP_2	Tipo della seconda trasformazione event. con seguito asse	
24210	TRAFO_AXES_IN_2	Assegnazione assi all'ingresso della seconda trasformazione	
24220	TRAFO_GOEAX_ASSIGN_TAB_2	Assegnazione assi di geometria per la seconda trasformazione	
24800	TRACYL_ROT_AX_OFFSET_1	Scostamento dell'asse rotante dalla posizione zero in gradi (1° TRACYL)	
24810	TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_1	Segno dell'asse rotante per TRACYL (1° TRACYL)	
24820	TRACYL_BASE_TOOL_1	Distanza tra punto zero utensile e origine di assi di geometria (1° TRACYL)	
24900	TRANSMIT_ROT_AX_OFFSET_1	Scostamento dell'asse rotante dalla posizione zero in gradi (1° TRANSMIT)	
24910	TRANSMIT_ROT_SIGN_IS_PLUS_1	Segno dell'asse rotante per TRANSMIT (1° TRANSMIT)	
24911	TRANSMIT_POL_SIDE_FIX_1	Limitazione dell'area di lavoro prima/dopo il polo, prima trasformazione	
24920	TRANSMIT_BASE_TOOL_1	Distanza tra punto zero utensile e origine di assi di geometria (1° TRANSMIT)	

Controllo tangenziale (T3) 19

Nota

Questa funzione non è disponibile nel controllo numerico 802D sl.

19.1 Breve descrizione

Funzione

La funzione “Controllo tangenziale” rientra nella categoria delle funzioni NC con assi accoppiati e presenta le seguenti caratteristiche:

- Esistono due assi pilota (assi master) che vengono mossi mediante normali istruzioni di traslazione e seguono quindi un percorso. Esiste inoltre un asse slave, il cui movimento dipende da questo percorso (ovvero dalla direzione della tangente nel punto momentaneo del percorso).
- Gli assi master devono essere assi di geometria, l’asse slave un asse rotante.
- Gli assi accoppiati sono assi dello stesso canale NC.
- La posizione dell’asse a seguire può essere il valore di ingresso per una trasformazione.
- Il controllo tangenziale è possibile solo nei modi operativi AUTOMATICO o MDA.

Esempi applicativi

– Regolazione e inseguimento tangenziale di un utensile rotativo nella roditura
– Inseguimento dell’allineamento del pezzo su una sega a nastro
– Regolazione e inseguimento tangenziale di un utensile di diamantatura su una mola
– Inseguimento tangenziale di un coltellino circolare nella lavorazione di vetro o carta
– Adduzione tangenziale di un filo nella saldatura a 5 assi

Definizione, attivazione e disattivazione dell’accoppiamento assi

La definizione di un accoppiamento assi tangenziale viene stabilita nel programma con un’istruzione. Altre istruzioni di programma consentono di inserire e disinserire l’accoppiamento assi.

Annullamento dell’accoppiamento assi

La definizione di un accoppiamento assi tangenziale può essere annullata nel programma con un’istruzione. Dopodiché si può definire nuovamente un accoppiamento assi con questo asse slave.

19.2 Caratteristiche della funzione “Controllo tangenziale”

Impostazione del task

Il controllo deve far compiere a un asse rotante un movimento a seguire in modo tale che l’asse si trovi sempre in un angolo predefinito rispetto alla tangente di un percorso programmato di due assi master.

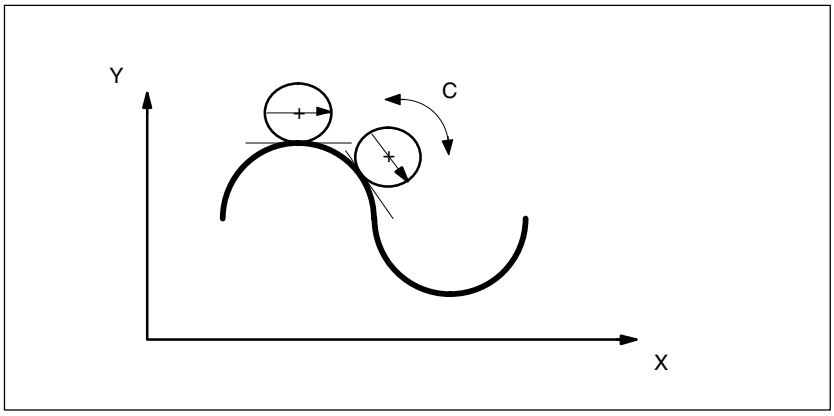


Fig. 19-1 Esempio di controllo tangenziale con angolo di zero gradi rispetto alla tangente del percorso

Nella figura, X e Y sono gli assi master nei quali viene programmato il percorso. C è l’asse slave la cui posizione viene determinata dal controllo in funzione del percorso degli assi master e dell’angolo desiderato tra tangente e direzione in C.
Il presupposto per il controllo tangenziale è che gli assi master vengano usati come assi di interpolazione. Un asse master programmato come asse di posizionamento (POS o POSA) non prevede alcuna impostazione per l’inseguimento.

Comportamento in caso di spigoli nel percorso

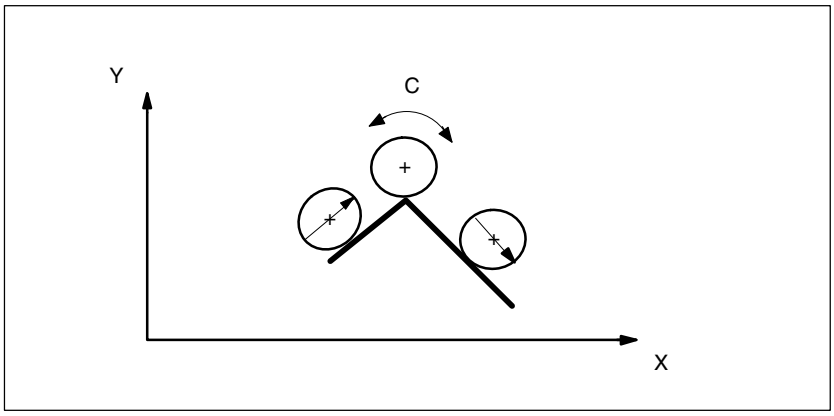


Fig. 19-2 Spigolo nel percorso

Spigolo nel percorso

Se il percorso determinato dagli assi master presenta uno spigolo, si verificano dei salti nella direzione della tangente del percorso. Per l’asse slave possono essere impostati i seguenti comportamenti:

- Senza programmazione di TLIFT (per informazioni su TLIFT vedere il capitolo seguente): La velocità di contornitura viene ridotta finché l’asse a seguire non raggiunge il nuovo allineamento in sincronia con la posizione di destinazione degli assi master.
- Se TLIFT è programmato,
  in presenza di uno spigolo con angolo superiore all’angolo di tangente per il riconoscimento degli spigoli (MD 37400: EPS_TLIFT_TANG_STEP), viene inserito un blocco intermedio. In questo blocco intermedio l’asse rotante viene mosso il più rapidamente possibile sulla posizione corrispondente alla tangente dopo lo spigolo. I valori limite impostati per questo asse vengono rispettati. All’inizio del blocco intermedio la velocità di contornitura degli assi master è uguale a zero.

Informazione

Nei blocchi con raccordatura G641 **non** viene creato alcun blocco intermedio con TLIFT per l’asse slave. In questo caso il blocco intermedio non è necessario. La compensazione dell’asse slave viene eseguita insieme alla raccordatura.

Spigolo nascosto nello spazio
È possibile che uno spigolo rilevante per l’inseguimento tangenziale sia nascosto nello spazio. È rilevante la proiezione del profilo sul piano definito dai due assi master. Nel caso di uno spigolo nascosto nello spazio, prima del blocco che provoca il salto di tangente viene inserito un blocco intermedio che muove l’asse a seguire sulla nuova posizione. In questo passaggio di blocco non viene eseguita la raccordatura.

19.3 Uso della funzione “Controllo tangenziale”

19.3.1 Panoramica

Definizione, attivazione

La funzione “Controllo tangenziale” richiede la seguente sequenza nel programma:
– Definizione di assi master e asse slave con TANG( ).
– Impostazione del comportamento agli spigoli del percorso, se necessario programmazione con TLIFT ( ).
– Attivazione dell’accoppiamento definito con TANGON( )..

Modifica del comportamento agli spigoli, disattivazione, cancellazione della definizione

– Se necessario:
  Modifica del comportamento agli spigoli di percorso (TANG senza TLIFT successivo)
– Disattivazione dell’accoppiamento con TANGOF( )
– Cancellazione della definizione con TANGDEL( ).

Influenza sulle trasformazioni

La posizione di un asse rotante a seguire può essere il valore di ingresso per una trasformazione.
Bibliografia: /FB/, M1, “Transmit/Trasformazione in superficie di sviluppo”

Nota

Si consiglia all’utente di programmare TLIFT quando il controllo tangenziale viene usato insieme a una trasformazione. TLIFT impedisce un superamento dell’asse a seguire e protegge da violenti movimenti di compensazione.

Programmazione esplicita dell’asse slave in un accoppiamento attivo

Se l’asse slave viene programmato direttamente, l’indicazione di posizione agisce in modo additivo rispetto all’angolo di offset in cui è stata specificata l’istruzione di attivazione TANGON. Sono consentiti dati di posizione con AC, IC, DC, POS per l’asse slave.

Ricerca del punto di riferimento

L’accoppiamento assi viene disattivato durante la ricerca del punto di riferimento.

Istruzioni dettagliate per la programmazione

Bibliografia: “Uso e programmazione – Fresatura”

19.3.2 Definizione dell’accoppiamento assi TANG

Programmazione

La programmazione avviene mediante il sottoprogramma predefinito **TANG( ).** Vengono trasferiti i seguenti parametri:

Asse slave (asse rotante)	Esempio: C
Asse master1 (asse di geometria)	Esempio: X
Asse master2 (asse di geometria)	Esempio: Y
Fattore di accoppiamento	default 1
Lettera identificativa del sistema di coordinate	“B”–>Sistema di coordinate di base, opzionale
Ottimizzazione	“S” = standard (predefinito) o “P” = adattamento automatico dell’ andamento temporale di asse slave e master

Per l’indicazione degli assi si usano lettere identificative corrispondenti. Il fattore di accoppiamento è di norma 1. Il fattore di accoppiamento 1 può mancare, così come “B”.

Esempio di richiamo abbreviato:	**TANG(C, X, Y)**
Esempi di richiami possibili:	**TANG(C, X, Y,1)**
	TANG(C, X, Y,1,”B”)
Esempio di richiamo completo:	**TANG(C, X, Y, 1, “B”,”S”)**

19.3.3 Attivazione dell’accoppiamento assi: TANGON

Programmazione

L’attivazione avviene mediante il sottoprogramma predefinito **TANGON( )**. A questo scopo viene specificato l’asse slave da trascinare. L’indicazione si riferisce alla definizione di assi master e asse slave effettuata in precedenza con TANG.
Nell’attivazione si può anche specificare un angolo di offset tra tangente e posizione dell’asse a seguire. Questo angolo di offset viene mantenuto dal controllo per tutto il tempo in cui l’asse slave si trova in funzionamento a seguire. L’angolo si somma all’angolo memorizzato nel dato macchina MD 37402: TANG_OFFSET. Se l’angolo è uguale a zero sia in TANGON che nel dato macchina, l’asse a seguire prende la direzione della tangente.

Esempio senza angolo di offset: **TANGON(C)**
Esempio con angolo di offset di 90 gradi: **TANGON(C, 90)**.

19.3.4 Comportamento agli spigoli, attivazione “con blocco intermedio”: TLIFT

Programmazione

Al termine della definizione con TANG( ) deve essere scritta l’istruzione TLIFT con l’asse slave se si desidera il comportamento agli spigoli “con blocco intermedio”.

TLIFT (C)

Per l’asse rotante C a seguire in modo tangenziale il controllo considera il relativo dato macchina MD 37400: EPS_TLIFT_TANG_STEP. Se il salto dell’angolo di tangente è maggiore dell’angolo impostato nel dato macchina, viene riconosciuto uno spigolo e la nuova posizione dell’asse a seguire viene raggiunta mediante un blocco intermedio inserito.

19.3.5 Disattivazione dell’accoppiamento assi: TANGOF

Programmazione

La disattivazione avviene mediante il sottoprogramma predefinito **TANGOF( )**. A questo scopo viene specificato l’asse slave. L’indicazione si riferisce alla definizione di assi master e asse slave effettuata in precedenza con TANG. In riferimento all’esempio precedente, la conclusione è la seguente:

TANGOF(C)

Il processo di inseguimento iniziato con TANGON viene terminato. La fine dell’inseguimento provoca un arresto della pre-elaborazione interna al controllo (arresto pre-elaborazione).

Informazioni

La definizione di assi master e asse slave effettuata con TANG(...) non viene annullata da TANGOF.

Dopo RESET/fine programma pezzo il controllo tangenziale non è più attivo (impostazione predefinita).

19.3.6 Disattivazione del comportamento agli spigoli “con blocco intermedio”

Programmazione

Per impedire la creazione del blocco intermedio agli angoli durante l’inseguimento tangenziale, occorre ripetere il blocco di definizione TANG(...) senza TLIFT( ) successivo.

19.3.7 Cancellazione della definizione dell’accoppiamento assi: TANGDEL

Programmazione

Una definizione dell’accoppiamento assi effettuata con TANG(...) resta valida anche dopo TANGOF. Ciò impedisce il cambio di piano o una commutazione degli assi di geometria. Con il sottoprogramma predefinito **TANGDEL( )** si cancella la definizione dell’accoppiamento assi. In seguito è possibile definire altri accoppiamenti assi con questo asse slave.

TANGDEL(C) ; La definizione precedente nell’esempio TANG(C,X,Y) viene annullata.

19.3.8 Esempi di programmazione

Esempio con inserimento di un blocco intermedio per il posizionamento dell’asse rotante

```
N10 TANG (C, X, Y, 1)          ; Definizione del controllo tangenziale
N20 TLIFT (C)                  ; Inserimento blocco intermedio agli spigoli, attivazione
N30 G1 G641 X0 Y0 F1000
N40 TANGON (C)                 ; Attivazione controllo tangenziale
N50 X10
N60 Y10      ; Prima dell’elaborazione di questo blocco l’asse rotante C viene riposizionato
             ; in un blocco intermedio.
N70 M2
```

Esempio con cambio di piano per gli assi master

```
N10 TANG(A, X, Y, 1)   ; Definizione, l’asse slave è l’asse rotante A
N20 TANGON(A)          ; Attivazione
N30 X10 Y20
.....
N80 TANGOF(A)          ; Disattivazione
N90 TANGDEL(A)         ; Cancellazione accoppiamento definito di A con X e Y come assi
                         master
.....
N120 TANG(A, X, Z)     ; Nuova definizione, A può essere accoppiato a nuovi assi master
N130 TANGON(A)         ; Attivazione nuovo accoppiamento
.....
N200 M2
```

19.4 Angolo limite in caso di inversione del percorso

Problema

In caso di movimenti interpolati in un senso e nell'altro, la direzione della tangente salta di 180 gradi nel punto di inversione del percorso. Generalmente questo comportamento non è appropriato per le lavorazioni (ad es. per la rettifica di un profilo). Anzi, il movimento indietro deve essere percorso con l'angolo di offset uguale a quello del movimento avanti.

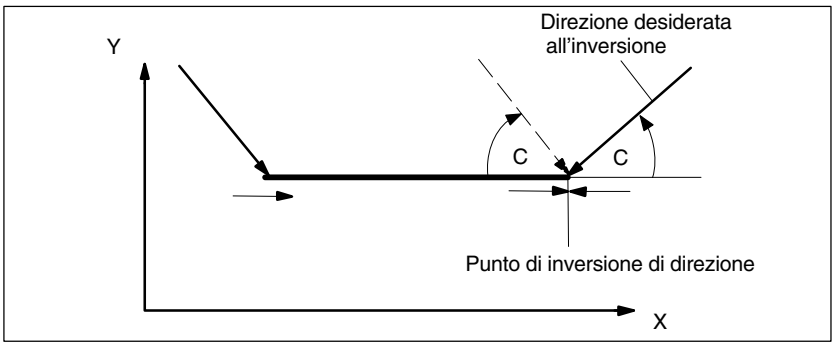


Fig. 19-3 Movimento interpolato con inversione di direzione e allineamento dell'asse slave

Soluzione e programmazione

Al controllo vengono forniti con G25 e G26 (limitazione del campo di lavoro) un valore minimo e un valore massimo dell'asse a seguire (nell'esempio C) riferiti al sistema di coordinate di base. Queste limitazioni del campo di lavoro vengono attivate con WALIMON e disattivate nuovamente con WALIMOF. Al momento dell'inversione del percorso la limitazione del campo di lavoro deve essere attiva.

Bibliografia: "Uso e programmazione"

Effetto

Se l'angolo di offset attuale si trova al di fuori della limitazione del campo di lavoro attiva per l'asse slave, il sistema tenta di tornare alla zona di lavoro consentita con l'angolo di offset negativo.

Esempio di programmazione per inversione di direzione, principio

```
N10 TANG (C, X, Y)          ; Definizione del controllo tangenziale
N20 TLIFT (C)               ; Inserimento blocco intermedio agli spigoli – attivazione
N30 G1 X10 Y0 F1000
N40 G25 C50                 ; Valore per limitazione inferiore del campo di lavoro
N50 G26 C70                 ; Valore per limitazione superiore del campo di lavoro
N60 TANGON (C, 60)          ; Attivazione controllo tangenziale, angolo di offset 60 gradi
N70 WALIMON                 ; Attivazione limitazione del campo di lavoro
N80 X100
N90 X10     ; Prima dell'elaborazione di questo blocco l'asse rotante C viene riposizionato
            ; in un blocco intermedio, C' –60 gradi.
N200 M2
```

19.5 Descrizione dei dati (MD, SD)

Dati macchina specifici per assi

37400 Numero MD	EPS_TLIFT_TANG_STEP Angolo di tangente per riconoscimento spigoli		
Impostazione predefinita: 5	Soglia minima di immissione: 0	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo RESET	Livello di protezione: 3/7	Unità: gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Se TLIFT è programmato e l'asse è in funzionamento a seguire tangenziale, un salto del valore di riferimento di posizione maggiore del valore di questo MD provoca l'inserimento di un blocco intermedio. Il blocco intermedio muove l'asse sulla posizione corrispondente alla tangente iniziale nel blocco successivo.		
MD irrilevante se	TLIFT non attivato		
Corrispondente a	istruzione TLIFT		

37402 Numero MD	TANG_OFFSET Angolo preimpostato per inseguimento tangenziale		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: ***	Soglia massima di immissione: ***	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 3/7	Unità: gradi	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Offset (angolo) preimpostato assunto dall'asse a seguire con la tangente. L'angolo agisce in modo additivo rispetto all'angolo programmato nel blocco TANGON.		
MD irrilevante se	nessun inseguimento tangenziale		
Corrispondente a	istruzione TANGON		

19.6 Campi di dati, liste

Dati macchina

Numero	Identificatore	Nome	Riferimento
specifico per asse			
37400	EPS_TLIFT_TANG_STEP	Angolo di tangente per riconoscimento spigoli	
37402	TANG_OFFSET	Angolo preimpostato per inseguimento tangenziale	

Segnali di interfaccia diversi (A2) 20

20.1 Informazioni generali

Breve descrizione

Nella presente Descrizione delle funzioni viene descritta la funzionalità di segnali di interfaccia diversi di importanza generale non descritti in altre pubblicazione analoghe.

Interfacce

Lo scambio di segnali e dati tra il programma utente PLC e

- NCK (nucleo del controllo numerico)
- HMI (unità di visualizzazione)

avviene tramite varie aree dati. Il programma utente PLC non effettua lo scambio. Questo avviene automaticamente per l'utente.

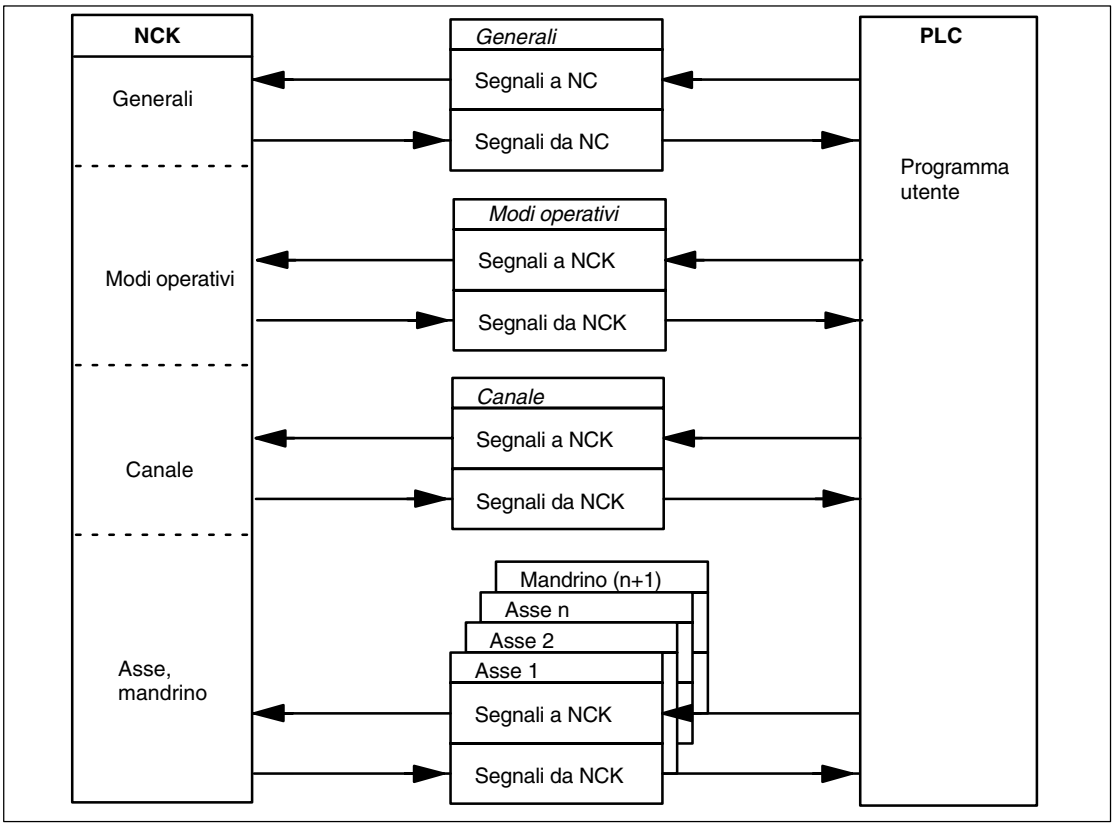


Fig. 20-1 Interfaccia PLC/NCK

Scambio segnali ciclico

I segnali di controllo e di stato dell'interfaccia PLC/NCK vengono aggiornati ciclicamente.

Possono essere suddivisi nei seguenti gruppi (vedere figura 20-1):

- Segnali generali
- Segnali dei modi funzionamento
- Segnali di canale
- Segnali asse/mandrino

20.2 Segnali da PLC a NCK

Diritti di accesso

L'accesso a programmi, dati e funzioni è orientato all'utente ed è protetto tramite 8 livelli di protezione gerarchici. Questi si suddividono in:

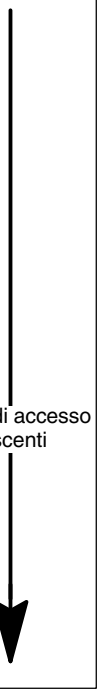
- 4 livelli di password per Siemens, costruttori di macchine (2x) e utenti finali
- 4 livelli di protezione per utenti finali (segnali di interfaccia da V2600 0000.4 a .7)

È così disponibile un sistema di sicurezza a più livelli per la regolazione dei diritti di accesso.

vedere anche Manuale operativo, capitolo "Livelli di accesso"

Tabella 20-1 Protezione di accesso

Livello di protezione	Tipo	Utenti	Accesso a (esempi)
0	Pass-word	SIEMENS, riservato	
1	Pass-word	Modo Esperti	funzioni, programmi e dati definiti
2	Pass-word	Costruttore di macchine	funzioni, programmi e dati definiti; per messa in servizio standard
3	Pass-word	Utente finale	funzioni, programmi e dati assegnati
4	**NST V2600 0000.7**	Utente finale: Programmatore Addetto alla messa a punto	meno del livello di protezione da 0 a 3; definito da costruttore di macchine o utente finale
5	**NST V2600 0000.6**	Utente finale: Operatore qualificato, non programmatore	meno del livello di protezione da 0 a 3; definito da utente finale
6	**NST V2600 0000.5**	Utente finale: Operatore esperto, non programmatore	Esempio: solo selezione programma, immissione usura utensile e immissione di spostamenti origine
7	**NST V2600 0000.4**	Utente finale: Operatore apprendista	Esempio: nessuna immissione e selezione programma possibile, utilizzabile solo pulsantiera di macchina



Cancellazione del percorso residuo –specifico del canale **(V3200 0006.2)**

L'NST "Cancellazione percorso residuo (specifico del canale)" è attivo solo per assi di interpolazione.
Con il fronte di salita del segnale di interfaccia per tutti gli assi del gruppo di geometria viene cancellato il percorso residuo e quindi gli assi vengono arrestati con uno stop della rampa. Dopodiché viene iniziato il blocco di programma successivo.

Blocco asse/mandrino (V380x 0001.3)

L'NST "Blocco asse/mandrino" può essere usato per scopi di test.

Blocco asse (per l'asse):
Se viene dato l'NST "Blocco asse", per questo asse non vengono più emessi valori di riferimento parziali di posizione sul regolatore di posizione; il movimento di traslazione dell'asse è quindi bloccato. I circuito di regolazione di posizione resta chiuso e la distanza di inseguimento restante viene regolata. Se un asse viene traslato con il blocco asse, il display del valore reale di posizione mostra la posizione di riferimento e il display del valore reale di velocità mostra la velocità di riferimento senza che l'asse di macchina effettivamente si muova. Con l'NST "RESET" (V3000 0000.7) il display del valore reale di posizione viene impostato al valore reale effettivo della macchina. Per questo asse continuano ad essere inviati comandi di movimento al PLC. Se il segnale di interfaccia viene tolto, il relativo asse può continuare a muoversi normalmente. Se per un asse in movimento viene dato il segnale "Blocco asse", l'asse viene arrestato con stop della rampa.

Blocco mandrino (per mandrino):
Se viene dato l'NST "Blocco mandrino", per questo mandrino non vengono più emessi valori di riferimento del numero di giri al regolatore di numero di giri nel funzionamento controllato oppure non vengono più emessi valori di riferimento di posizione al regolatore di posizione nel funzionamento di posizionamento. Il movimento del mandrino risulta così bloccato. Il display del valore reale del numero di giri visualizza il valore di riferimento del numero di giri. Il blocco mandrino viene rimosso mediante "reset" o fine programma (M2) e riavvio del programma. Se per un mandrino in rotazione viene dato il segnale di interfaccia "Blocco mandrino", il mandrino viene arrestato in base alla curva caratteristica di accelerazione.

La rimozione del "Blocco asse/mandrino" (cambio di fronte 1 $\rightarrow$ 0) diventa attiva quando l'asse/mandrino è fermo (ovvero quando non è presente alcun valore di riferimento di interpolazione). Con nuove impostazioni del valore di riferimento inizia il nuovo movimento. (Ad es.: nuovo blocco programma con impostazioni di movimento nel modo operativo AUTOMATICO).

Attenzione: valori reali diversi tra asse simulato e asse reale!

Funzionamento a seguire (V380x 0001.4)

Se un asse/mandrino si trova nel funzionamento a seguire, la sua posizione di riferimento si aggiorna sempre sulla posizione reale corrente. Nel funzionamento a seguire il valore di riferimento di posizione non è impostato dall'interpolatore, ma derivato dalla posizione reale corrente. Dato che il valore reale di posizione dell'asse continua ad essere rilevato, dopo la soppressione del funzionamento a seguire non è necessario eseguire una nuova ricerca del punto di riferimento dell'asse.
Nel funzionamento a seguire la sorveglianza di fermo, di serraggio e di posizionamento non sono attive.

Effetto:
L'NST "Funzionamento a seguire" è rilevante solo quando l'abilitazione del regolatore dell'azionamento viene annullata (ad es. mediante l'NST "Abilitazione regolatore" = segnale 0 o all'interno del controllo a causa di un guasto) oppure data nuovamente.

NST “Funzionamento a seguire” = 1:
Quando si annulla l’NST “Abilitazione regolatore”, il valore di riferimento di posizione dell’asse in questione insegue continuamente il valore reale. Questo stato viene visualizzato sul PLC con l’NST “Inseguimento attivo” (V390x 0001.3). Se viene ridato l’NST “Abilitazione regolatore” e se un programma pezzo è attivo, all’interno del controllo avviene un riposizionamento (REPOSA: accostamento su una retta con tutti gli assi) sull’ultima posizione programmata.
In caso contrario:
il movimento dell’asse inizia nella nuova posizione reale che potrebbe essere cambiata.

NST “Funzionamento a seguire” = 0:
Quando si annulla l’NST “Abilitazione regolatore” viene mantenuto il valore di riferimento di posizione precedente. Se si forza l’asse dalla sua posizione, si verifica un errore d’inseguimento tra il riferimento e la posizione reale che viene corretto impostando nuovamente l’NST “Abilitazione regolatore”. Il movimento dell’asse inizia nella posizione di riferimento valida prima della revoca dell’abilitazione regolatore.
Nello stato di arresto l’NST “Inseguimento attivo” (V390x 0001.3) si trova sul segnale 0.
La sorveglianza di serraggio o di arresto è attiva.

Sistema di misura di posizione 1 (V380x 0001.5)

Al mandrino può essere collegato un sistema di misura di posizione. In questo caso occorre impostare il segnale per il mandrino.
Gli assi richiedono sempre questo segnale. Qui deve essere presente un sistema di misura di posizione.

Abilitazione regolatore (V380x 0002.1)

Quando si imposta l’abilitazione regolatore per l’azionamento, il circuito di regolazione di posizione dell’asse/mandrino viene chiuso. L’asse/mandrino si trova quindi in regolazione di posizione.
Alla revoca dell’abilitazione regolatore il circuito di regolazione di posizione e, con ritardo, il circuito di regolazione del numero di giri di asse/mandrino vengono aperti.
L’NST “Regolatore di posizione attivo” (V390x 0001.5) viene impostato al segnale 0 (conferma).

Attivazione:
L’impostazione e la revoca dell’abilitazione regolatore per l’azionamento possono avvenire:

1. Dal programma utente PLC con il segnale di interfaccia “Abilitazione regolatore” (caso normale)
   Applicazione: revoca dell’abilitazione regolatore prima del bloccaggio di un asse/mandrino.
2. All’interno del controllo in caso di vari guasti l’abilitazione regolatore viene revocata sulla macchina, sull’azionamento, sul sistema di misura di posizione (caso di guasto)
   Applicazione: Gli assi che si trovano in movimento devono essere arrestati mediante arresto rapido a causa di guasti.
3. All’interno del controllo se si verifica il seguente evento: L’NST “Arresto di emergenza” (V2600 0000.1) è presente

Revoca dell’abilitazione regolatore da un asse/mandrino in movimento:

- Il mandrino viene frenato fino all’arresto con arresto rapido tenendo conto dell’ MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (durata della rampa di frenatura in caso di stati di errore). Al termine viene emesso l’allarme 21612 “Abilitazione regolatore revocata durante il movimento”.
- Il circuito di regolazione di posizione dell’asse/mandrino viene aperto. Conferma al PLC con NST “Regolatore di posizione attivo” (V390x 0001.5) = segnale 0. Inoltre viene avviato il timer per il ritardo di abilitazione regolatore (MD 36620: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME (ritardo di disinserzione abilitazione regolatore)).

- Appena la velocità reale raggiunge il campo di arresto, l'abilitazione regolatore viene revocata. Conferma al PLC con NST "Regolatore numero di giri attivo" (V390x 0001.6) = segnale 0. Al più tardi l'abilitazione regolatore dell'azionamento viene revocata una volta trascorso il tempo
  MD 36620: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME.

  Attenzione: se il ritardo di disinserzione abilitazione del regolatore è impostato in modo insufficiente, l'abilitazione del regolatore viene revocata anche se l'asse/mandrino è ancora in movimento. L'asse/mandrino viene poi arrestato improvvisamente con valore di riferimento 0.
- Il valore reale di posizione dell'asse/mandrino continua ad essere rilevato dal controllo.

Questo stato dell'asse/mandrino può essere nuovamente modificato dopo "reset".

Raggruppamento assi interpolatorio:
Vengono arrestati tutti gli assi in movimento nella relazione interpolatrice appena viene revocata l'abilitazione regolatore per **uno** degli assi in questione.

L'arresto degli assi avviene come descritto in precedenza. Tutti gli assi del raggruppamento di geometria vengono arrestati con arresto rapido. Viene quindi emesso l'allarme 21612 "Abilitazione regolatore revocata durante il movimento". Dopodiché non è più possibile continuare ad elaborare il programma NC.

Segnali per azionamenti digitali a asse/mandrino

Selezione record parametri azionamento A, B, C (V380x 4001.0 ... .2)

Con la combinazione di bit A, B, C in SIMODRIVE 611UE è possibile selezionare dal programma utente PLC fino a 8 diversi record parametri azionamento.

Blocco integratore regolatore n (V380x 4001.6)

Il programma utente PLC blocca l'integratore del regolatore del numero di giri per l'azionamento. Il regolatore del numero di giri viene quindi commutato dal regolatore PI al regolatore P.

Abilitazione impulsi (V380x 4001.7)

Dal programma utente PLC viene data l'abilitazione impulsi per l'asse/mandrino. L'abilitazione impulsi per il modulo di azionamento avviene solo quando sono presenti tutti i segnali di abilitazione.

20.3 Segnali da NCK a PLC

Azionamento nel funzionamento ciclico (V2700 0002.5)

Tramite NCK si comunica al PLC che gli azionamenti presenti hanno raggiunto lo stato di avviamento nel quale avviene lo scambio dati ciclico con NCK.

Azionamento ready (V2700 0002.6)

Tramite NCK si comunica al PLC che tutti gli azionamenti presenti sono pronti per il funzionamento. Da tutti gli assi e i mandrini viene emesso l'NST "Drive Ready" (segnale collettivo).

Allarme NCK (V2700 0003.0)

Il controllo segnala al PLC che è presente almeno un allarme NCK. All'interfaccia specifica del canale (V3300 0004.7) è possibile richiedere se ciò ha provocato un arresto dell'elaborazione.

Allarme temperatura aria (V2700 0003.6)

È intervenuta la sorveglianza della temperatura ambiente o dei ventilatori.

Allarme NCK specifico del canale (V3300 0004.6)

Il controllo segnala al PLC che per il canale è presente almeno un allarme NCK. L'elaborazione attuale del programma viene interrotta o arrestata a seconda dell'impostazione dell'NST "Allarme NCK con arresto elaborazione" (V3300 0004.7).

Modo lingua esterno attivo (V3300 4001.0)

Il controllo segnala al PLC che la lingua di programma attiva per il programma pezzo non è una lingua SIEMENS. Con G291 è stata eseguita una commutazione della lingua.

Allarme NCK con arresto elaborazione (V3300 0004.6)

Il controllo segnala al PLC che per il canale è presente almeno un allarme NCK che ha interrotto o arrestato l'elaborazione attuale del programma (arresto elaborazione).

Inseguimento attivo (V390x 0001.3)

Il funzionamento a seguire per questo asse è attivo.
(Per dettagli sull'inseguimento: vedere l'NST "Funzionamento a seguire" (V380x 0001.4))

Asse/mandrino fermo (V390x 0001.4)

La velocità reale dell'asse o la velocità attuale del mandrino si trova nell'intervallo definito come stato di fermo. Questo intervallo è impostato con
l'MD 36060: STANDSTILL_VELO_TOL
(velocità/numero di giri max. per segnale "asse/mandrino fermo").

Regolatore di posizione attivo (V390x 0001.5)

Il regolatore di posizione per l'asse/mandrino è chiuso; la regolazione di posizione è attiva.

Regolatore numero di giri attivo (V390x 0001.6)

Il regolatore del numero di giri per l'asse/mandrino è chiuso; la regolazione di numero di giri è attiva.

Regolatore di corrente attivo (V390x 0001.7)

Il regolatore di corrente per l'asse/mandrino è chiuso; la regolazione di corrente è attiva.

Impulso di lubrificazione (V390x 1002.0)

L'NST "Impulso di lubrificazione" viene inviato dall'NCK e **cambia lo stato** appena l'asse/mandrino ha percorso un tratto maggiore di quello impostato
nell'MD 33050: LUBRICATION_DIST (percorso per lubrificazione dal PLC).

Segnali per azionamenti digitali da asse/mandrino

Selezione record parametri azionamento attivo A, B, C (V390x 4001.0 ... .2)

Dal modulo azionamento viene segnalato al PLC quale record parametri azionamento è attivo al momento. Con la combinazione di bit A, B, C in SIMODRIVE 611UE è possibile selezionare dal PLC fino a 8 diversi record parametri azionamento.

Drive ready (V390x 4001.5)

Conferma che l'azionamento è pronto per il funzionamento. Sono così soddisfatti i requisiti dell'azionamento per una traslazione dell'asse/mandrino.

Integratore regolatore n bloccato (V390x 4001.6)

L'integratore del regolatore del numero di giri è bloccato. Il regolatore del numero di giri è stato così commutato dal regolatore PI al regolatore P.

Abilitazione impulsi (V390x 4001.7)

Per il modulo azionamento è impostata l'abilitazione impulsi. In questo modo l'asse/mandrino può essere traslato.

Preallarme temperatura motore (V390x 4002.0)

Il modulo azionamento segnala al PLC che la temperatura del motore ha superato la soglia di allarme. Se la temperatura del motore resta troppo elevata, dopo un tempo predefinito (MD azionamento) l'azionamento viene arrestato e l'abilitazione impulsi viene annullata.

Preallarme temperatura termodispersore (V390x 4002.1)

Il modulo azionamento segnala al PLC che la temperatura del termodispersore ha superato la soglia di allarme. Dopo 20 secondi l'abilitazione impulsi viene annullata per il modulo azionamento in questione.

Avviamento concluso (V390x 4002.2)

Il segnale comunica che il valore reale del numero di giri ha raggiunto il nuovo valore di riferimento tenendo conto dell'intervallo di tolleranza impostato nell'azionamento. Il processo di avviamento è così terminato. Successive oscillazioni del numero di giri provocate da variazioni del carico non hanno alcuna influenza sul segnale di interfaccia.

$|M_d| < M_{dx}$ (V390x 4002.3)

Il segnale comunica che la coppia attuale $|M_d|$ è inferiore alla soglia di coppia M_{dx} impostata nell'azionamento.

$|n_{real}| < n_{min}$ (V390x 4002.4)

Il segnale comunica che il valore reale del numero di giri $|n_{real}|$ è inferiore al numero di giri minimo n_{min} impostato.

$|n_{real}| < n_x$ (V390x 4002.5)

Il segnale comunica che il valore reale del numero di giri $|n_{real}|$ è inferiore alla soglia di numero di giri n_x impostata.

$n_{real} = n_{rif}$ (V390x 4002.6)

Viene segnalato al PLC che il valore reale del numero di giri n_{real} ha raggiunto il nuovo valore di riferimento tenendo conto dell'intervallo di tolleranza impostato nell'azionamento e che si continua a trovarsi entro l'intervallo di tolleranza.

20.4 Segnali da PLC a HMI

Blocco tastiera OP (V1900 5000.2)

L'NST "Blocco tastiera OP" permette di bloccare (segnale 1) o di abilitare (segnale 0) la tastiera del pannello operatore per l'operatore.

Numero programma (VB1700 1000)

Qui il PLC comunica all'HMI un numero di programma concordato se dal PLC occorre selezionare un programma NC. Il programma NC selezionato attualmente può essere salvato e anche riselezionato tramite l'interfaccia di comunicazione (vedere VB 1700 1001).

Nel SINUMERIK 802D un programma viene gestito con il nome di programma (STRING). Per assegnare un numero di programma a un nome di programma, esiste il file PLCPROG.LST nel controllo. In questa lista di assegnazione è possibile concordare e assegnare i numeri di programma per max. 255 programmi.

L'uso dei numeri è suddiviso in base agli intervalli di protezione dei programmi:

da 1 a 100:	intervallo utente (livello di protezione utente finale)
da 101 a 200:	costruttore di macchine (livello di protezione costruttore di macchine)
da 201 a 255:	SIEMENS (livello di protezione SIEMENS).

Il file PLCPROG.LST può essere editato con il livello di protezione minima per utente finale selezionando: Sistema –> PLC –> Program list oppure mediante l'editor normale (Programmanager –> User cycles). L'editor richiede comunque che sia impostato almeno il livello di protezione per costruttore di macchine.
Questo file può anche essere creato esternamente e caricato nel controllo mediante tool PCIN/interfaccia V.24. A questo scopo occorre rispettare la seguente regola di formato. Innanzitutto l'intestazione:

%_N_PLCPROG_LST
;$PATH=/_N_CUS_DIR
Ogni riga contiene due colonne. Queste sono separate da TAB, da spazi vuoti o dal carattere " | ". La prima colonna contiene il numero di programma, la seconda il nome di programma.

Esempio:

```
%_N_PLCPROG_LST
;$PATH=/_N_CUS_DIR
1|BOHR2.MPF
2|PUMPT14.MPF
54|BOHR3.MPF
```

"Numero programma" (VB 1700 1000) corrisponde all'NST "Programma selezionato" (V1700 2000.0) e all'NST "Errore selezione programma" (V1700 2000.1).
Con la scrittura di un numero di programma >0 si avvia la selezione di programma dal PLC. Appena l'HMI riconosce un numero di programma >0, inizia l'elaborazione interna di questo job e imposta il numero di programma (VB 1700 1000) a 0.
Il PLC attende che arrivi il segnale di tacitazione dall'HMI: V1700 2000.0 o V1700 2000.1 e lo analizza immediatamente. Dopo essere stati ricevuti, i segnali di tacitazione vengono resi disponibili a un ciclo PLC per poi essere cancellati automaticamente dal sistema operativo del PLC.

Comando (VB 1700 1001)

Qui viene trasferito un job di comando dal PLC all'HMI.

Tabella 20-2

Comando	Azione
0	Nessuna
1	Salvare il nome del programma selezionato
2	Selezionare il programma con il nome di programma salvato

"Comando" (VB 1700 1001) corrisponde all'NST "Esecuzione comando" (V1700 2001.0) e all'NST "Errore esecuzione comando" (V1700 2001.1). Con la scrittura del comando >0 viene iniziato il job dal PLC. Appena l'HMI riconosce un comando >0, inizia l'elaborazione interna di questo job e imposta il comando (VB 1700 101) a 0.

Il PLC attende che arrivi il segnale di tacitazione dall'HMI: V1700 2001.0 o V1700 2001.1 e lo analizza immediatamente. Dopo essere stati ricevuti, i segnali di tacitazione vengono resi disponibili a un ciclo PLC per poi essere cancellati automaticamente dal sistema operativo del PLC.

20.5 Segnali da HMI a PLC

Programma selezionato (V1700 2000.0)

L'HMI segnala al PLC la conferma dell'avvenuta selezione del numero di programma NC richiesto. Questo segnale è a disposizione di un ciclo PLC. Corrisponde a VB1700 1000.

Errore selezione programma (V1700 2000.1)

L'HMI segnala al PLC l'errore nella selezione del numero di programma NC richiesto. Questo segnale è a disposizione di un ciclo PLC. Corrisponde a VB1700 1000.

Esecuzione comando (V1700 2001.0)

L'HMI segnala al PLC la conferma dell'avvenuta esecuzione del comando richiesto. Questo segnale è a disposizione di un ciclo PLC. Corrisponde a VB1700 1001.

Errore esecuzione comando (V1700 2001.1)

L'HMI segnala al PLC l'errore nell'esecuzione del comando richiesto. Questo segnale è a disposizione di un ciclo PLC. Corrisponde a VB1700 1001.

20.6 Lettura e scrittura di dati NC

Esiste la possibilità di realizzare una lettura/scrittura di dati NC controllata da PLC.

20.6.1 Interfaccia utente

Gli accessi alle variabili avvengono dal lato PLC tramite un'interfaccia PLC-NCK "Lettura/scrittura dati NC". L'interfaccia contiene una parte globale per job V12000000 e risultato V12002000 e le parti specifiche delle variabili per job V120x1000 e risultato V120x3000.

Con un job di lettura o scrittura possono essere letti o scritti da 1 a 8 valori (variabile x: 0...7).

Job, parte globale:

Lettura o scrittura

La selezione di lettura o scrittura avviene tramite il segnale (V12000000.1).

Lettura: V12000000.1 = 0 Scrittura: V12000000.1 = 1

Avvio

L'avvio di un job avviene impostando il segnale V12000000.0 = 1. Un nuovo job può essere avviato solo dopo che è terminato il job precedente, il che significa che i segnali di tacitazione ("Job terminato" V12002000.0 e "Errore nel job" V12002000.1) devono essere zero.

La durata dell'esecuzione di un job può occupare più cicli PLC e variare a seconda del carico di risorse, per cui questa funzione non è in tempo reale.

Nota

Un job iniziato non può essere interrotto. Se il segnale di avvio è stato annullato erroneamente prima di aver ricevuto la tacitazione, i segnali di risultato per questo job non vengono aggiornati. Il job viene comunque eseguito.

Job, parte specifica delle variabili:

Variabile NC

La selezione della variabile NC avviene nell'indice delle variabili (VB120x1000), vedere capitolo 20.6.2

Numero di intervallo, indice di colonne/righe (VB120x1001 ... VB120x1005)

Alcune variabili sono dichiarate come campo. Per un indirizzamento flessibile l'indice di campo deve essere indicato come indice di colonne e/o righe (ad es. Parametro R n.).

Valori:

I valori da scrivere devono essere immessi nell'intervallo 120x1008...11 nel tipo di dati S7-200 specifico per la variabile.

Se necessario, i valori vengono convertiti, ad es. i valori a virgola mobile NCK (64 bit) vengono convertiti nel formato PLC (32 bit) e viceversa. La conversione da 64 bit a 32 bit REAL implica la perdita di precisione. La precisione max. dei numeri REAL a 32 bit è di circa 10^{7}.

Risultato, parte globale:

I risultati vengono scritti dal sistema operativo del PLC, per cui questi segnali possono essere solo letti dall'utente.

Se il job viene eseguito correttamente, il segnale "Job terminato" V12002000.0 viene impostato a 1.

Se si verifica un errore nell'esecuzione di un job di scrittura e lettura, viene impostato il segnale "Errore nel job" V12002000.1.
I segnali di risultato in VB12002000 sono bit globali per l'intero job. Cause di errore possibili sono ad es.:

- Numero di variabili (12000001) al di fuori dell'intervallo valido
- Indice delle variabili (12001000) al di fuori dell'intervallo valido

Dopo l'analisi del risultato il segnale "Avvio" (V12000000.0) viene azzerato dall'utente. Di conseguenza il sistema operativo del PLC azzera "Job terminato" o "Errore nel job".

Risultato, parte specifica delle variabili:

Per ogni variabile contenuta nel job viene segnalato un risultato.

Se il processo di scrittura/lettura è stato eseguito correttamente, "Variabile valida" V120x3000.0 viene impostato a 1, il risultato dell'accesso VB120x3001 è 0.

Nella lettura i dati a partire da VB120x3004 sono registrati in base al tipo.

In caso di errore resta valido V120x3000.0 = 0 e avviene una registrazione nel risultato di accesso VB120x3001:

0	nessun errore
3	accesso all'oggetto non consentito
5	indirizzo non valido
10	oggetto non esistente

Valori:

Nella lettura i dati letti si trovano nell'intervallo 120x3004...7, nel tipo di dati S7-200 specifico della variabile (eventualmente i valori vengono convertiti da 64 bit a 32 bit REAL).

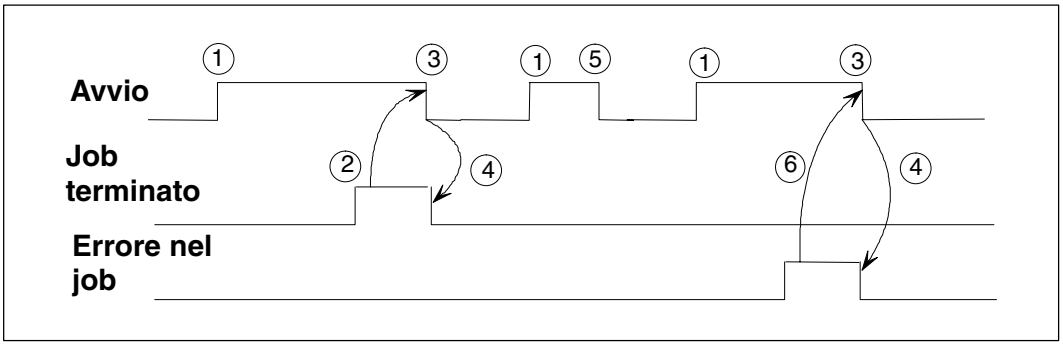


Fig. 20-2 Diagramma impulsi

Spiegazioni relative al diagramma impulsi:

1. Avvio del job con l'impostazione di "Avvio",
("Job terminato" e "Errore nel job" devono essere azzerati)
2. Il job è stato eseguito senza errori (i risultati delle singole variabili devono ancora essere analizzati)
3. Azzeramento di "Start" dopo che è stato ricevuto il risultato
4. Cambio di segnale da parte del sistema operativo del PLC
5. Se il segnale "Start" viene revocato erroneamente prima di disporre del risultato, i segnali di uscita non vengono aggiornati, senza che ciò influenzi l'esecuzione interna della funzione avviata
6. Si è verificato un errore nel job.

20.6.2 Variabile NC

Variabile cuttEdgeParam

Parametri dei valori di correzione e lista taglienti con numeri D relativi a un utensile

1° parte: Parametri dei valori di correzione per un tagliente:

Il significato dei singoli parametri dipende dal tipo di utensile. Attualmente per ogni tagliente sono riservati 25 parametri (ma solo una parte di questi è occupata con valori). Tuttavia, per essere flessibili per espansioni future, occorrerebbe prevedere non un valore fisso di 25 parametri, bensì il valore di variabile 'numCuttEdgeParams' (indice variabili 2).

Per una descrizione dettagliata dei parametri utensile, consultare la documentazione 'Correzione utensile (W1)', capitolo 14.

	Variabile cuttEdgeParam [r/w]
VB120x1000	1
VB120x1001	–
VW120x1002	(n. tagliente – 1) * numCuttEdgeParams + n. parametro (WORD)
VW120x1004	Numero T (1...32000) (WORD)
VD120x1008	Scrittura: dati alla variabile NCK x (tipo di dati della variabile: REAL)
VD120x3004	Lettura: dati dalla variabile NCK x (tipo di dati della variabile: REAL)

Variabile numCuttEdgeParams

Numero elementi P di un tagliente

	Variabile numCuttEdgeParams [r]
VB120x1000	2
VB120x1001	–
VW120x1002	–
VW120x1004	–
VD120x1008	–
VW120x3004	Lettura: dati dalla variabile NCK x (tipo di dati della variabile: WORD)

Variabile linShift

Traslazione di uno spostamento origine impostabile (frame impostabili specifici per canale)

Si ha solo quando MD 18601: MM_NUM_GLOBAL_USER_FRAMES > 0.

Esistono i seguenti indici di frame:

0: ACTFRAME = spostamento origine risultante attuale

1: IFRAME = spostamento origine impostabile attuale

2: PFRAME = spostamento origine programmabile attuale

3: EXTFRAME = spostamento origine esterno attuale

4: TOTFRAME = spostamento origine totale attuale = somma di ACTFRAME e EXTFRAME

5: ACTBFRAME = frame di base totale attuale

6: SETFRAME = 1. frame di sistema attuale (impostazione valori reali, accostamento a sfioro)

7: EXTSFRAME = 2. frame di sistema attuale (impostazione valori reali, accostamento a sfioro)

8: PARTFRAME = 3. frame di sistema attuale (TCARR e PAROT in caso di portautensile orientabile)

9: TOOLFRAME = 4. frame di sistema attuale (TOROT e TOFRAME)

10: MEASFRAME = frame risultante per la misura di pezzo e utensile

11: WPFRAME = 5. frame di sistema attuale (punti di riferimento pezzo)

12: CYCFRAME = 6. frame di sistema attuale (cicli)

L'indice di frame max. è 12.

Il valore di numMachAxes è contenuto nella variabile con indice variabile 4.

	Variabile linShift [r]
VB120x1000	3
VB120x1001	–
VW120x1002	Indice frame * numMachAxes + numero asse
VW120x1004	–
VD120x1008	–
VD120x3004	Lettura: dati dalla variabile NCK x (tipo di dati della variabile: REAL)

Variabile numMachAxes

N. dell'asse di canale massimo esistente.

Se non vi sono spazi vuoti tra gli assi di canale, questo è anche il numero degli assi esistenti nel canale.

	Variabile numMachAxes [r]
VB120x1000	4
VB120x1001	–
VW120x1002	–
VW120x1004	–
VD120x1008	–
VW120x3004	Lettura: dati dalla variabile NCK x (tipo di dati della variabile: WORD)

Variabile rpa

Parametri R

	Variabile rpa [r/w]
VB120x1000	5
VB120x1001	–
VW120x1002	Numero R + 1
VW120x1004	–
VD120x1008	Scrittura: dati alla variabile NCK x (tipo di dati della variabile: REAL)
VD120x3004	Lettura: dati dalla variabile NCK x (tipo di dati della variabile: REAL)

20.7 Segnali da PLC

Modo messa in servizio

I modi di avviamento vengono segnalati mediante il bit 0 e il bit 1 (VB18001000) nell'interfaccia utente.

Tabella 20-3

Modo MIS	V1800 1000.1	V1800 1000.0
Avviamento normale	0	0
Avviamento con valori predefiniti	0	1
Avviamento con dati salvati	1	0

Interfaccia PLC-utente

21

21.1 Intervalli dell'indirizzo

Identificatore dell'operando	Descrizione	Intervallo
V	Dati	V0.0 ... V79999999.7 (vedere oltre)
T	Tempi	T0 ... T39
C	Contatori	C0 ... C31
I	Immagine ingressi digitali	I0.0 ... I17.7
Q	Immagine uscite digitali	Q0.0 ... Q11.7
M	Merker	M0.0 ... M383.7
SM	Merker speciali	SM0.0 ... SM 0.6 (vedere oltre)
A	ACCU (logica)	AC0, AC1 (UDword)
A	ACCU (aritmetica)	AC2, AC3 (Dword)

Formazione dell'indirizzo, intervallo V:

Codice del tipo (N. DB)	N. di intervallo (N. di canale, asse)	Intervallo parziale	Offset	Indirizzamento
10 (10–79)	00 (00–99)	0 (0–9)	000 (000–999)	simbolico (8 caratteri)

Merker speciali SM Bit Definition (solo lettura):

Bit SM	Descrizione
SM 0.0	Merker con segnale 1 definito
SM 0.1	Posizione base: primo ciclo PLC '1', cicli seguenti '0'
SM 0.2	Dati bufferizzati perduti, valido solo nel primo ciclo PLC ('0' – dati OK, '1' – dati perduti)
SM 0.3	Power On: primo ciclo PLC '1', cicli seguenti '0'
SM 0.4	Clock 60 s (in alternanza '0' per 30 s, quindi '1' per 30 s)
SM 0.5	Clock 1 s (in alternanza '0' per 0,5 s, quindi '1' per 0,5 s)
SM 0.6	Clock ciclo PLC (in alternanza un ciclo '0', quindi un ciclo '1')

Nota

Tutti i campi vuoti nell'interfaccia utente sono riservati alla Siemens e non devono essere scritti né analizzati!

I campi contrassegnati con "0" contengono sempre il valore "0 logico".

Le indicazioni bibliografiche relative alla descrizione dei segnali di interfaccia si riferiscono ai capitoli della Descrizione delle funzioni e sono indicate con [F "numero del capitolo"].

Diritti di accesso alle variabili:

[r] identifica l'intervallo come di "sola lettura"
[r/w] identifica l'intervallo come di "lettura e scrittura
Con indicazione del formato dati:

1: BIT
8: BYTE
16: INT/WORD
32: DINT/DWORD/REAL

Senza indicazione del formato dati: tutti i formati dati menzionati possono essere letti o scritti

21.2 Dati utente

21.2.1 Dati utente 1

1000 Blocco dati	**Dati 1 [r/w]**							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1000 0000	Dati utente							
fino a								
1000 0011	Dati utente							

21.2.2 Dati utente 2

1100 Blocco dati	**Dati 2 [r/w]**							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1100 0000	Dati utente							
fino a								
1100 0007	Dati utente							

21.2.3 Lettura e scrittura di dati NC

Job [F20.6]

1200 Blocco dati	**Dati NC l/s [r/w]** Interfaccia PLC ———> NCK							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1200 0000							Scrittura di variabili	Avvio
1200 0001	Numero di variabili							

1200...1207 Blocco dati	**Dati NC l/s [r/w]** Interfaccia PLC ———> NCK							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
120x1000	Indice delle variabili							
120x1001	Numero di intervallo							
120x1002	Indice righe variabile NCK x (WORD)							
120x1004	Indice colonne variabile NCK x (WORD)							
120x1006								
120x1008	Scrittura: dati alla variabile NCK x (tipo di dati della variabile: 1...4 byte)							

Risultato [F20.6]

1200 Blocco dati	**Dati NC l/s [r/w]** Interfaccia NCK ———> PLC							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1200 2000							Errore nel job	Job terminato
1200 2001								
1200 2002								

1200...1207 Blocco dati	**Dati NC l/s [r/w]** Interfaccia NCK ———> PLC							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
120x3000								Variabile valida
120x3001	Risultato dell'accesso							
120x3002								
120x3004	Lettura: dati dalla variabile NCK x (tipo di dati della variabile: 1...4 byte)							

Risultato dell'accesso: 0 nessun errore
3 accesso all'oggetto non consentito
5 indirizzo non valido
10 oggetto non esistente

21.2.4 Area dati ritentiva

1400 Blocco dati	**Dati ritentivi [r/w]**							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1400 0000	Dati utente							
fino a								
1400 0127	Dati utente							

21.3 Allarme utente

Nota: per maggiori informazioni sugli allarmi PLC e sulla progettazione di allarmi utente, consultare: **Bibliografia:** “Manuale di messa in servizio”, cap. “Allarmi PLC”

21.3.1 Allarme utente: Attivazione

1600 Blocco dati	**Allarme Attivazione[r/w]** Interfaccia PLC ———> HMI							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Allarme Attivazione n.							
1600 0000	700007	700006	700005	700004	700003	700002	700001	700000
	Allarme Attivazione n.							
1600 0001	700015	700014	700013	700012	700011	700010	700009	700008
	Allarme Attivazione n.							
1600 0002	700023	700022	700021	700020	700019	700018	700017	700016
	Allarme Attivazione n.							
1600 0003	700031	700030	700029	700028	700027	700026	700025	700024
	Allarme Attivazione n.							
1600 0004	700039	700038	700037	700036	700035	700034	700033	700032
	Allarme Attivazione n.							
1600 0005	700047	700046	700045	700044	700043	700042	700041	700040
	Allarme Attivazione n.							
1600 0006	700055	700054	700053	700052	700051	700050	700049	700048
	Allarme Attivazione n.							
1600 0007	700063	700062	700061	700060	700059	700058	700057	700056

21.3.2 Variabile per allarme

1600 Blocco dati	**Variabile per allarme [r32/w32]** Interfaccia PLC ———> HMI							
Byte iniziale								
1600 1000	Variabile per allarme 700000 (4 byte)							
1600 1004	Variabile per allarme 700001 (4 byte)							
1600 1008	Variabile per allarme 700002 (4 byte)							
...	...							
1600 1244	Variabile per allarme 700061 (4 byte)							
1600 1248	Variabile per allarme 700062 (4 byte)							
1600 1252	Variabile per allarme 700063 (4 byte)							

21.3.3 Reazione allarme attiva

1600 Blocco dati	**Reazione allarme attiva [r]** Interfaccia PLC ———> HMI							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1600 2000				STOP PLC	Arresto di emergenza	Blocco avanzamento di tutti gli assi	Blocco lettura	Blocco NC–Start
1600 2001								
1600 2002								
1600 2003								

21.4 Segnali da/a HMI

21.4.1 Segnali di influenza sul programma da HMI (area ritentiva)

1700 Blocco dati	**Segnali HMI [r]** Interfaccia HMI ———> PLC							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1700 0000		Avanzamento ciclo di prova selezionato [F10.8.2]	M01 selezionato [F10.8.2]					
1700 0001	Test del programma selezionato [F10.8.2]				Correzione avanzamento per rapido selezionata [F10.8.2] [F11.5.1]			
1700 0002								Esclusione blocco selezionata [F10.8.2]
1700 0003	Misura in JOG attiva [F15.8]							

1700 Blocco dati	**Segnali HMI [r/w]** Interfaccia PLC ———> HMI							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1700 1000	Selezione programma da PLC: numero programma [F20.4]							
1700 1001	Job di comando da PLC: comando [F20.4]							
1700 1002 ... 1700 1003								

1700 Blocco dati	**Segnali HMI [r]** Interfaccia HMI ———> PLC							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1700 2000							Errore selezione programma [F20.5]	Programma selezionato [F20.5]
1700 2001							Errore esecuzione comando [F20.5]	Esecuzione comando [F20.5]
1700 2002 ... 1700 2003								

1800 Blocco dati	**Segnali HMI [r]** Interfaccia HMI ———> PLC							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1800 0000		Avvio misura in JOG [F15.8]		Blocco cambio modo operativo [F15.8]		Modo operativo JOG [F15.8]	Modo operativo MDA [F15.8]	Modo operativo AUTO [F15.8]
1800 0001						Funzione macchina REF [F15.8]		

1800 Blocco dati	**Segnali da PLC [r]** Interfaccia PLC							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1800 1000							Avviamento con dati salvati [F20.7]	Avviamento con valori predefiniti [F20.7]
1800 1001								
1800 1002								
1800 1003								

1900 Blocco dati	**Segnali HMI [r/w]** Interfaccia HMI ———> PLC							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1900 0000		Simulazione attiva [F10.8.2]						
1900 0001								
1900 0002								
1900 0003								

21.4.2 Segnali generali di selezione/stato da HMI (area ritentiva)

1900 Blocco dati	**Segnali HMI [r]** Interfaccia HMI ———> PLC							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1900 1000								
1900 1001								
1900 1002								
1900 1003	Numero asse per volantino 1 Asse di macchina [F9.6.1]					C [F9.6.1]	B [F9.6.1]	A [F9.6.1]
1900 1004	Numero asse per volantino 2 Asse di macchina [F9.6.1]					C [F9.6.1]	B [F9.6.1]	A [F9.6.1]
1900 1005	Numero asse per volantino 3 Asse di macchina [F9.6.1]					C [F9.6.1]	B [F9.6.1]	A [F9.6.1]
1900 1006								
1900 1007								

21.4.3 Segnali generali di selezione/stato a HMI (area ritentiva)

1900 Blocco dati	**Segnali al pannello operatore [r/w]** Interfaccia PLC ———> HMI							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1900 5000						Blocco tastiera OP [F20.4]		
1900 5001								Aggiorna-mento lista utensili [F14.7]
1900 5002								Abilitazione misura WZ in JOG [F15.8]
1900 5003								
1900 5004 ... 1900 5007	Numero T per misura WZ in JOG (DINT) [F15.8]							

21.5 Trasferimento funzioni ausiliarie da canale NC

2500 Blocco dati	**Funzioni ausiliarie da canale NCK [r]** Interfaccia NCK ———> PLC							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2500 0000 fino a 2500 0003								
2500 0004				Funz. M 5 Modifica [F13.8]	Funz. M 4 Modifica [F13.8]	Funz. M 3 Modifica [F13.8]	Funz. M 2 Modifica [F13.8]	Funz. M 1 Modifica [F13.8]
2500 0005								
2500 0006								Funz. S 1 modifica [F13.8]
2500 0007								
2500 0008								Funz. T 1 modifica [F13.8]
2500 0009								
2500 0010								Funz. D 1 modifica [F13.8]
2500 0011								
2500 0012						Funz. H 3 modifica [F13.8]	Funz. H 2 modifica [F13.8]	Funz. H 1 modifica [F13.8]
2500 0013 fino a 2500 0019								

21.5.1 Segnali M decodificati (M0 – M99)

2500 Blocco dati	**Funzioni M da canale NCK [r]** Interfaccia NCK ———> PLC							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Funzioni M dinamiche [F13.8]							
2500 1000	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	M0
	Funzioni M dinamiche [F13.8]							
2500 1001	M15	M14	M13	M12	M11	M10	M9	M8
	Funzioni M dinamiche [F13.8]							
2500 1002	M23	M22	M21	M20	M19	M18	M17	M16
	...							

	Funzioni M dinamiche [F13.8]							
2500 1012					M99	M98	M97	M96
2500 1013 fino a 2500 1015								

Note: I segnali vengono emessi per la durata di un ciclo PLC.

21.5.2 Funzioni T trasferite

2500 Blocco dati	**Funzioni T da canale NCK [r]** Interfaccia NCK ———> PLC							
Byte iniziale	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2500 2000	Funzione T 1 (DINT) [F13.8]							
2500 2004 ... 2500 2007								

21.5.3 Funzioni M trasferite

2500 Blocco dati	**Funzioni M da canale NCK [r]** Interfaccia NCK ———> PLC							
Byte iniziale	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2500 3000	Funzione M 1 (DINT) [F13.8]							
2500 3004	Indirizzo ampliato funzione M 1 (byte)							
2500 3008	Funzione M 2 (DINT) [F13.8]							
2500 3012	Indirizzo ampliato funzione M 2 (byte)							
2500 3016	Funzione M 3 (DINT) [F13.8]							
2500 3020	Indirizzo ampliato funzione M 3 (byte)							
2500 3024	Funzione M 4 (DINT) [F13.8]							
2500 3028	Indirizzo ampliato funzione M 4 (byte)							
2500 3032	Funzione M 5 (DINT) [F13.8]							
2500 3036	Indirizzo ampliato funzione M 5 (byte)							

21.5.4 Funzioni S trasferite

2500 Blocco dati	**Funzioni S da canale NCK [r]** Interfaccia NCK ———> PLC							
Byte iniziale	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2500 4000	Funzione S 1 (REAL) [F13.8]							
2500 4004	Indirizzo ampliato funzione S 1 (byte)							
2500 4008	Funzione S 2 (REAL) [F13.8]							
2500 4012	Indirizzo ampliato funzione S 2 (byte)							

21.5.5 Funzioni D trasferite

2500 Blocco dati	**Funzioni D da canale NCK [r]** Interfaccia NCK ———> PLC							
Byte iniziale	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2500 5000	Funzione D 1 (DINT) [F13.8]							
2500 5004								

21.5.6 Funzioni H trasferite

2500 Blocco dati	**Funzioni H da canale NCK [r]** Interfaccia NCK ———> PLC							
Byte iniziale	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2500 6000	Funzione H 1 (REAL) [F13.8]							
2500 6004	Indirizzo ampliato funzione H 1 (INT) [F13.8]							
2500 6008	Funzione H 2 (REAL)							
2500 6012	Indirizzo ampliato funzione H 2 (INT) [F13.8]							
2500 6016	Funzione H 3 (REAL) [F13.8]							
2500 6020	Indirizzo ampliato funzione H 3 (INT) [F13.8]							

21.6 Segnali NCK

2600 Blocco dati	**Segnali generali a NCK [r/w]** Interfaccia PLC ———> NCK							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2600 0000	Livello di protezione [F20.2] 4	5	6	7		Arresto di emergenza Tacitazione [F1.5]	Arresto di emergenza [F1.5]	
2600 0001						Richiesta percorso residuo asse [F21.12]	Richiesta valori attuali asse [F21.12]	Ingressi INC in area BAG attivi 1) [F9.6.2]
2600 0002								
2600 0003								

Note: 1) Vedere i segnali dei modi operativi

2700 Blocco dati	**Segnali generali da NCK [r]** Interfaccia NCK ———> PLC							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2700 0000							Arresto di emergenza attivo [F1.5]	
2700 0001	Sistema di misura in pollici [F3.6]							Tastatore di misura 1 azionato [F15.7]
2700 0002		Azionamento ready [F20.3]	Azionamenti nel funzionamento ciclico [F20.3]					
2700 0003		Allarme temperatura aria [F20.3]						Allarme NCK presente [F20.3]

3000 Blocco dati	**Segnali dei modi operativi a NCK [r/w]** Interfaccia PLC ———> NCK							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
3000 0000	Reset [F10.8.1]			Blocco cambio modo operativo [F10.8.1]		Modo operativo JOG [F10.8.1]	MDA [F10.8.1]	AUTOM. [F10.8.1]
3000 0001						Funzione di macchina REF [F10.8.1]		Teach In
3000 0002	Funzione di macchina [1] [F9.6.2]	Marcia continua	INCvar	INC10 000	INC1000	INC100	INC10	INC1
3000 0003								

Note:

[1] Funzione di macchina Per l'uso dei segnali di funzione di macchina in VB3000 0002, il segnale "Ingressi INC in area BAG attivi" (V2600 0001.0) deve essere impostato a "1"

La funzione di macchina INC10 000 non è supportata da tutti i pannelli di comando delle macchine.

3100 Blocco dati	**Segnali dei modi operativi da NCK [r]** Interfaccia NCK ———> PLC							
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
3100 0000					802– READY [F10.8.1]	Modo operativo attivo JOG [F10.8.1]	MDA [F10.8.1]	AUTOM. [F10.8.1]
3100 0001						Funzione di macchina attiva REF [F10.8.1]		Teach In
3100 0002								
3100 0003								

21.7 Segnali di canale

21.7.1 Segnali a canale NC

Segnali di controllo a canale NC

3200 Blocco dati			**Segnali a canale NCK [r/w]** Interfaccia PLC ———> NCK					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
3200 0000		Attivazione avanzamento ciclo di prova [F11.5.1]	M01 Attivazione [F10.8.2]	Attivazione blocco singolo 4) [F10.8.2]				
3200 0001	Attivazione test di programma [F10.8.2]							Attivazione ricerca punto di riferimento [F8.6]
3200 0002								Attivazione esclusione blocco [F10.8.2]
3200 0003								
32000004	Correzione avanzamento 2) [F11.5.1]							
	H	G	E	E	D	C	B	A
3200 0005	Correzione rapido3) [F11.5.1]							
	H	G	E	E	D	C	B	A
3200 0006	Correzione avanzamento1) attiva [F11.5.1]	Correzione avanzamento attiva [F11.5.1]		Interruzione livelli programma [F10.8.2]		Cancellazione percorso residuo [F20.2]	Blocco lettura [F10.8.2]	Blocco avanzamento [F11.5.1]
3200 0007				Stop NC assi più mandrino [F10.8.2]	Stop NC [F10.8.2]	Stop NC a limite blocco [F10.8.2]	Start NC [F10.8.2]	Blocco Start NC [F10.8.2]
3200 0013	Non bloccare utensile [F14.4]		Disinserimento contapezzi [F14.7]					

Note:

1)+ Correzione avanzamento attiva	Anche quando la correzione avanzamento non è attiva (=100 %), è comunque attiva la posizione 0%.
2)+ Correzione avanzamento	31 posizioni (codice Gray)
3)+ Override del rapido	31 posizioni (codice Gray)
4)+ Blocco singolo	Selezionare preselezione tipo blocco singolo (SBL grossolano/SBL fine) mediante softkey (vedere manuale utente)

Segnali di controllo a assi di geometria (assi nel SCP)

3200 Blocco dati			**Segnali a canale NCK [r/w]** Interfaccia PLC ——> NCK					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
3200 1000	**Asse di geometria 1** (asse 1 nel SCP) Tasti di posizionamento + [F9.6.3]	 – [F9.6.3]	Override del rapido [F9.6.3]	Blocco tasti di posizionamento [F9.6.3]	Arresto avanzamento [F11.5.1]	Attivazione volantino	2 [F9.6.3]	1 [F9.6.3]
3200 1001	Asse di geometria1 (asse 1 nel SCP) Funzione di macchina 1) [F9.6.3]	Marcia continua	INCvar	INC10 000	INC1000	INC100	INC10	INC1 [
3200 1002								
3200 1003								
3200 1004	**Asse di geometria 2** (asse 2 nel SCP) Tasti di posizionamento + [F9.6.3]	 – [F9.6.3]	Override del rapido [F9.6.3]	Blocco tasti di posizionamento [F9.6.3]	Arresto avanzamento [[F11.5.1]	Attivazione volantino	2 [F9.6.3]	1 [F9.6.3]
3200 1005	Asse di geometria 2 (asse 2 nel SCP) Funzione di macchina 1) [F9.6.3]	Marcia continua	INCvar	INC10 000	INC1000	INC100	INC10	INC1
3200 1006								
3200 1007								
3200 1008	**Asse di geometria 3** (asse 3 nel SCP) Tasti di posizionamento + [F9.6.3]	 – [F9.6.3]	Override del rapido [F9.6.3]	Blocco tasti di posizionamento [F9.6.3]	Arresto avanzamento [F11.5.1]	Attivazione volantino	2 [F9.6.3]	1 [F9.6.3]
3200 1009	Asse di geometria 3 (asse 3 nel SCP) Funzione di macchina 1) [F9.6.3]	Marcia continua	INCvar	INC10 000	INC1000	INC100	INC10	INC1
3200 1010								
3200 1011								

Note:

1) Funzione di macchina: impostazione della funzione di macchina in VB3200 1001, VB3200 1005, VB3200 1009 solo quando il segnale “Ingressi INC in area BAG attivi” (V2600 0001.0) non è impostato.
La funzione di macchina INC10 000 non è supportata da tutti i pannelli di comando delle macchine.

21.7.2 Segnali da canale NC

Segnali di stato da canale NC

3300 Blocco dati			**Segnali da canale NCK [r]** Interfaccia NCK ———> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
3300 0000		Ultimo blocco di azione attivo [F10.8.2]	M0 / M1 attiva [F10.8.2]	Blocco di accostamento attivo [F10.8.2]	Blocco di azione attivo [F10.8.2]			
3300 0001	Test di programma attivo [F10.8.2]	Trasformazione attiva [F18.6]	M2 / M30 attiva [F10.8.2]	Ricerca blocco attiva [F10.8.2]		Avanzamento al giro attivo [F11.5.1]		Ricerca punto di riferimento attiva [F8.6]
3300 0002								
	Stato del canale			Stato del programma				
3300 0003	Reset [F10.8.2]	interrotto [F10.8.2]	attivo [F10.8.2]	interrotto [F10.8.2]	interrotto [F10.8.2]	in pausa [F10.8.2]		in movimento [F10.8.2]
3300 0004	Presente allarme NCK con arresto elaborazione [F20.3]	Presente allarme NCK specifico del canale [F20.3]			Tutti gli assi fermi [F12.7]	Tutti gli assi azzerati [F8.6]		
3300 0005								
3300 0006								
3300 0007								

Segnali di stato assi di geometria (assi nel SCP)

3300 Blocco dati			**Segnali da canale NCK [r]** Interfaccia NCK ———> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Asse di geometria 1 (asse 1 nel SCP)							
3300 1000	Comando di movimento più [F9.6.3]	meno [F9.6.3]					Volantino attivo 2 [F9.6.3]	1 [F9.6.3]
3300 1001	Funzione di macchina attiva [F9.6.3]							
		Marcia continua	INCvar	INC10 000	INC1000	INC100	INC10	INC1
3300 1002								
3300 1003								
	Asse di geometria 2 (asse 2 nel SCP)							
3300 1004	Comando di movimento più [F9.6.3]	meno [F9.6.3]					Volantino attivo 2 [F9.6.3]	1 [F9.6.3]
3300 1005	Funzione di macchina attiva [F9.6.3]							
		Marcia continua	INCvar	INC10 000	INC1000	INC100	INC10	INC1

3300 1006								
3300 1007								
3300 1008	**Asse di geometria 3** (asse 3 nel SCP)							
	Comando di movimento						Volantino attivo	
	più [F9.6.3]	meno [F9.6.3]					2 [F9.6.3]	1 [F9.6.3]
3300 1009	Funzione di macchina attiva [F9.6.3]							
		Marcia continua	INCvar	INC10 000	INC1000	INC100	INC10	INC1
3300 1010								
3300 1011								

3300 Blocco dati			**Segnali da canale NCK [r]** Interfaccia NCK ———> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
3300 4000								G00 attivo
3300 4001							Valore di riferimento pezzo raggiunto [F10.8.2]	Modo lingua esterno attivo [F20.3]
3300 4002								
3300 4003	v							

Funzioni G da canale NC

3500 Blocco dati			**Segnali da canale NCK [r]** Interfaccia NCK ———> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
3500 0000	Funzione G attiva del gruppo 1							
3500 0001	Funzione G attiva del gruppo 2							
3500 00..	Funzione G attiva del gruppo ...							
3500 0063	Funzione G attiva del gruppo 64							

Hinweis:
Per SINUMERIK 802D in VB3500 0001 il gruppo G 2 viene trasferito come comando G attivo (impostazione standard) con i valori
0: – nessun comando G del gruppo 2 attivo,
1: G4, 2: G63, 3: G74, 4: G75, 11: G147, 12: G247, 13: G347,
14: G148, 15: G248, 16: G348 (altri valori: non disponibili nel SINUMERIK 802D)

Con MD 22510 sono possibili altre impostazioni: vedere capitolo 21.3.
Dopo la fine o l'interruzione del programma NC viene mantenuto l'ultimo stato dei gruppi. Il significato dei comandi G è spiegato in
Bibliografia: "Uso e programmazione", cap. "Panoramica delle istruzioni"
Attenzione: non è garantito che un programma utente del PLC abbia sempre una relazione sincrona al blocco tra il blocco NC attivo e il relativo codice G. Questo è il caso, ad esempio, quando si lavora con blocchi brevi nel funzionamento continuo (G64).

21.8 Segnali asse/mandrino

21.8.1 Funzioni M/S trasferite, specifiche dell'asse

3700 ... 3704 Blocco dati			**Funzioni M/S [r]** Interfaccia PLC ———> NCK					
Byte iniziale	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
370x 0000	Funzione M per mandrino (DINT) [F5.10]							
370x 0004	Funzione S per mandrino (REAL) [F5.10]							

21.8.2 Segnali a asse/mandrino

Segnali comuni a asse/mandrino

3800 ... 3804 Blocco dati			**Segnali a asse/mandrino [r/w]** Interfaccia PLC ———> NCK					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	Correzione avanzamento [F11.5.2]							
380x 0000	H	G	E	E	D	C	B	A
380x 0001	Correzione attiva [F11.5.2]		Sistema di misura di posizione 1 [F20.2]	Funziona-mento a seguire [F20.2]	Blocco assi/ mandrino [F20.2]	Sensore riscontro fisso [F17.7]	Tacitazione riscontro fisso raggiunto [F17.7]	
380x 0002					Processo di bloccaggio in corso [F2.7]	Reset percorso residuo/ mandrino [F5.10]	Abilitazione regolatore [F20.2]	
380x 0003		Limit. veloc./num. giri mandrino [F2.7]					Abilitazione posiziona-mento su riscontro fisso [F17.7]	
380x 0004	Tasti di posizionamento più [F9.6.4]	meno [F9.6.4]	Override del rapido [F9.6.4]	Blocco tasti di posiziona-mento [F9.6.4]	Arresto avanza-mento arresto mandrino [F11.5.2]	Attivazione volantino	2 [F9.6.4]	1 [F9.6.4]
380x 0005	Funzione di macchina[1] [F9.6.3]							
		Marcia continua	INCvar	INC10 000	INC1000	INC100	INC10	INC1
380x 0006 fino a 380x 0011								

Note: 1) Funzione di macchina Impostazione della funzione di macchina in VB380x 0005 solo quando il segnale "Ingressi INC in area BAG attivi" (V2600 0001.0) non è impostato.
La funzione di macchina INC10 000 non è supportata da tutti i pannelli di comando delle macchine.

Segnali a asse

3800 ... 3804 Blocco dati			**Segnali a asse [r/w]** Interfaccia PLC ———> NCK					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
380x 1000 (asse)	Ritardo ricerca punto riferimento [F8.6]				2. Finecorsa software più [F2.7]	2. Finecorsa software meno [F2.7]	Finecorsa hardware più [F2.7]	Finecorsa hardware meno [F2.7]
380x 1001 fino a 380x 1003								

Segnali a mandrino

3800 ... 3804 Blocco dati			**Segnali a mandrino [r/w]** Interfaccia PLC ———> NCK					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
380x 2000 (mandrino)					Riduttore commutato [F5.10]	Gamma reale C [F5.10]	Gamma reale B [F5.10]	Gamma reale A [F5.10]
380x 2001 (mandrino)		Inversione M3/M4 [F5.10]		Risincronizzazione al posizionamento 1 [F5.10]				Correz. avanzam. per mandrino valida [F11.5.2]
380x 2002 (mandrino)	Senso di rotazione di riferimento sinistra [F5.10]	Senso di rotazione di riferimento destra [F5.10]	Velocità di pendolamento [F5.10]	Pendolamento da PLC [F5.10]				
380x 2003 (mandrino)	Override mandrino [F11.5.2] H	G	E	E	D	C	B	A

Segnali a azionamento

3800 ... 3804 Blocco dati			**Segnali a asse/mandrino [r/w]** Interfaccia PLC ———> NCK					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
380x 4000								
380x 4001	Abilitaz. impulsi [F20.2]	Blocco integratore regolatore n [F20.2]				Selezione record parametri [F20.2] C	Selezione record parametri [F20.2] B	Selezione record parametri [F20.2] A
380x 4002								
380x 4003								

21.8.3 Segnali da asse/mandrino

Segnali generali da asse/mandrino

3900 ... 3904 Blocco dati			**Segnali da asse/mandrino [r]** Interfaccia NCK ———> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
390x 0000	Posizione raggiunta con arresto preciso fine [F12.7]	con arresto preciso grossolano [F12.7]		Azzerato/ sincroniz-zato 1 [F8.6]		Frequenza limite encoder superata 1 [F2.7]		Mandrino/ nessun asse [F5.10]
390x 0001	Regolatore di corrente attivo [F20.3]	Regolatore di velocità attivo [F20.3]	Regolatore di posizione attivo [F20.3]	Asse/man-drino fermo ($n < n_{min}$) [F20.3]	Inseguimen-to attivo [F20.3]			
390x 0002			Riscontro fisso raggiunto [F17.7]	Attivazione posiziona-mento su riscontro fisso [F17.7]	Misura attiva [F15.7]			
390x 0003								
390x 0004	Comando di movimento più [F9.6.4]	meno [F9.6.4]					Volantino attivo 2 [F9.6.4]	1 [F9.6.4]
390x 0005	Funzione di macchina attiva [F9.6.4]	continuo	INCvar	INC10 000	INC1000	INC100	INC10	INC1
390x 0006 fino a 390x 0011								

Segnali a asse

3900 ... 3904 Blocco dati			**Segnali da asse [r]** Interfaccia NCK ———> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
390x 1000								
390x 1001								
390x 1002								Impulso di lubrifica-zione [F20.3]
390x 1003								

Segnali da mandrino

3900 ... 3904 Blocco dati			**Segnali da mandrino [r]** Interfaccia NCK ———> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
390x 2000 (mandrino)					Commutazione riduttori [F5.10]	Gamma di riferimento C [F5.10]	B [F5.10]	A [F5.10]
390x 2001 (mandrino)	Senso di rotazione reale a destra [F5.10]		Mandrino a regime [F5.10]			Numero di giri di riferimento aumentato [F5.10]	Numero di giri di riferimento limitato [F5.10]	Limite numero di giri superato [F5.10]
390x 2002 (mandrino)	Modo operativo mandrino attivo: Funzionamento comandato [F5.10]	Funzionamento di pendolamento [F5.10]	Funzionamento di posizionamento [F5.10]		Maschiatura senza utensile compensato [F5.10]			Vel. di taglio costante attiva [F5.10]
390x 2003								

Segnali da azionamento

3900 ... 3904 Blocco dati			**Segnali da asse/mandrino [r]** Interfaccia NCK ———> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
390x 4000								
390x 4001	Abilitazione impulsi [F20.3]	Integratore regolatore n bloccato [F20.3]	Drive–ready [F20.3]			Record parametri attivo [F20.3] C	B	A
390x 4002		$n_{real}=n_{rif}$ [F20.3]	$n_{real}<nx$ [F20.3]	$n_{real}<n_{min}$ [F20.3]	Md<Mdx [F20.3]	Avviamento concluso [F20.3]	Preallarme temperatura Termo-dispersore [F20.3]	Motore [F20.3]
390x 4003								

21.9 Dati macchina PLC

21.9.1 Valori INT (MD 14510 USER_DATA_INT)

4500 Blocco dati									**Segnali da NCK [r16]** Interfaccia NCK ———> PLC
Byte iniziale									
4500 0000	Valore Int (WORD/ 2 byte)								
4500 0002	Valore Int (WORD/ 2 byte)								
4500 0004	Valore Int (WORD/ 2 byte)								
fino a 4500 0062	Valore Int (WORD/ 2 byte)								

21.9.2 Valori HEX (MD 14512 USER_DATA_HEX)

4500 Blocco dati									**Segnali da NCK [r8]** Interfaccia NCK ———> PLC
Byte									
4500 1000	Valore Hex (BYTE)								
4500 1001	Valore Hex (BYTE)								
fino a 4500 1031	Valore Hex (BYTE)								

21.9.3 Valori FLOAT (MD 14514 USER_DATA_FLOAT)

4500 Blocco dati									**Segnali da NCK [r32]** Interfaccia NCK ———> PLC
Byte iniziale									
4500 2000	Valore Float (REAL/ 4 byte)								
4500 2004	Valore Float (REAL/ 4 byte)								
fino a 4500 2028	Valore Float (REAL/ 4 byte)								

21.9.4 Allarme utente: Progettazione (MD 14516 USER_DATA_PLC_ALARM)

4500 Blocco dati	**Segnali da NCK [r8]** Interfaccia NCK ———> PLC							
Byte								
4500 3000	Reazione allarme/criterio cancellazione allarme 700000							
4500 3001	Reazione allarme/criterio cancellazione allarme 700001							
fino a 4500 3031	Reazione allarme/criterio cancellazione allarme 700031							

Nota: per maggiori informazioni sugli allarmi PLC e sulla progettazione di allarmi utente, consultare: **Bibliografia:** “Manuale di messa in servizio”, cap. “Allarmi PLC”

21.10 Lettura e scrittura di variabili PLC

4900 Blocco dati	**Variabili PLC [r/w]** Interfaccia PLC							
Byte								
4900 0000	Offset(0)							
4900 0001	Offset[1]							
fino a 4900 0511	Offset[511]							

Nota: l’organizzazione di questa area dati viene effettuata dai programmatori di NCK e PLC. Tipo di dati, offset di posizione e significato delle variabili devono essere concordati. Rispettare i limiti di spazio di memoria per ogni variabile a seconda del tipo di dati (tipi a 1, 2 o 4 byte).
Per maggiori informazioni consultare:
Bibliografia: “Uso e programmazione”, cap. “Lettura e scrittura di variabili PLC”

21.11 Funzioni WZV da canale NC

Segnali di modifica funzioni WZV

5300 Blocco dati			**Funzioni WZV [r]** Interfaccia NCK PLC ———> PLC					
Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
5300 0000							Valore limite WZ raggiunto [F14.7]	Limite preallarme WZ raggiunto [F14.7]

Funzioni WZV trasferite

5300 Blocco dati			**Funzioni WZV [r32]** Interfaccia NCK ———> PLC					
Byte								
5300 1000	Numero T per limite preallarme WZ (DINT) [F14.7]							
5300 1004	Numero T per valore limite WZ (DINT) [F14.7]							

21.12 Valori reali asse e percorsi residui

5700 ... 5704 Blocco dati				**Segnali da asse/mandrino [r32]** Interfaccia NCK ———> PLC				
Byte								
570x 0000	Valore reale asse (REAL)							
570x 0004	Percorso residuo asse (REAL)							

Nota: I valori reali dell'asse e i percorsi residui possono essere richiesti separatamente:
– V2600 0001.1 richiesta valori reali asse
– V2600 0001.2 richiesta percorsi residui asse
Dopo che la richiesta è impostata, questi valori vengono forniti per tutti gli assi da NCK.

Spazio per appunti

Dati macchina diversi

22

In questo capitolo sono descritti dati macchina che sono di importanza generale, ma per i quali non esistono capitoli specifici nella presente Descrizione delle funzioni.

22.1 Dati macchina di visualizzazione

202 Numero MD	FIRST_LANGUAGE Lingua primaria		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 1	Soglia max. di immissione: 2	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/3	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con questo dato macchina è possibile impostare la lingua (1 o 2) che verrà visualizzata automaticamente dopo ogni avviamento del sistema. Per SINUMERIK 802D sono disponibili contemporaneamente 2 lingue. Nella fase di messa in servizio è possibile caricare altre lingue rispetto a quella presente nella configurazione di fornitura. Temporaneamente la lingua può essere commutata mediante softkey nell'area "Sistema". Dopo un Power On ritorna attiva la lingua impostata con questo MD.		
Documentazione di approfondimento	"Uso e programmazione"		

203 Numero MD	DISPLAY_RESOLUTION Risoluzione di visualizzazione		
Impostazione predefinita: 3	Soglia minima di immissione: 0	Soglia max. di immissione: 5	
Modifica valida dopo Immediatamente	Livello di protezione: 2/3	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con questo dato macchina viene impostato il numero di cifre decimali della visualizzazione di posizione nel caso dei sistemi metrici per gli assi lineari e in generale per gli assi rotanti. Le posizioni del mandrino vengono considerate come posizioni di assi rotanti. La visualizzazione della posizione comprende al massimo 10 caratteri inclusi segno e punto decimale. Un segno positivo non viene visualizzato. Per impostazione predefinita vengono visualizzate tre cifre dopo il punto decimale ⇒ Valore MD=3: Risoluzione di visualizzazione= 10^{-3} [mm] o [gradi],		
Corrispondente a	MD 10200): INT_INCR_PER_MM o MD 10210: INT_INCR_PER_DEG		

204 Numero MD	DISPLAY_RESOLUTION_INCH Risoluzione di visualizzazione per sistema di misura in pollici		
Impostazione predefinita: 4	Soglia minima di immissione: 0	Soglia max. di immissione: 5	
Modifica valida dopo Immediatamente	Livello di protezione: 2/3	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con questo dato macchina viene impostato il numero di cifre decimali della visualizzazione di posizione nel caso del sistema di misura in pollici per gli assi lineari. La visualizzazione della posizione comprende al massimo 10 caratteri inclusi segno e punto decimale. Un segno positivo non viene visualizzato. Per impostazione predefinita vengono visualizzate quattro cifre dopo il punto decimale ⇒ Valore MD=4: Risoluzione di visualizzazione = 10^{-4} [pollici] Per assi rotanti e posizioni del mandrino la risoluzione viene mantenuta secondo quanto impostato in MD 203.		
Corrispondente a	MD 10200: INT_INCR_PER_MM, MD 203: DISPLAY_RESOLUTION		

205 Numero MD	DISPLAY_RESOLUTION_SPINDLE Risoluzione di visualizzazione per valori del mandrino		
Impostazione predefinita: 1	Soglia minima di immissione: 0	Soglia max. di immissione: 5	
Modifica valida dopo Immediatamente	Livello di protezione: 2/3	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Con questo dato macchina viene impostato il numero di cifre decimali della visualizzazione del numero di giri del mandrino. La visualizzazione dei valori comprende al massimo 10 caratteri inclusi segno e punto decimale. Un segno positivo non viene visualizzato. Per impostazione predefinita viene visualizzata una cifra dopo il punto decimale ⇒ Valore MD=1: Risoluzione di visualizzazione = 10^{-1}		

22.2 Dati macchina generici

10000 Numero MD	AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[0]...[4] Nome dell'asse di macchina	
Impostazione predefinita: Tornitura: ("X1", "Z1", "SP", "A1", "B1") Fresatura: ("X1", "Y1", "Z1", "SP", "A1")	Soglia minima di immissione: una lettera	Soglia max. di immissione: 15 caratteri, a iniziare da una lettera, 16° carattere riservato (fine stringa)
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –
Tipo di dati: STRING	Valido dalla versione software:	
Significato:	In questo MD viene immesso il nome dell'asse di macchina. • La priorità dovrebbe essere data all'uso di un identificatore asse costituito da una lettera di indirizzo valida (A, B, C, Q, U, V, W, X, Y, Z), seguita da un'espansione numerica opzionale (1–99). • La denominazione dell'identificatore di asse di macchina selezionato deve essere diversa da quella di assi di geometria (X, Y, Z) e di altri assi di canale (MD 20080: AXCONF_CHANAX_NAME_TAB) qualora sia prevista una trasformazione (ad es.: TRANSMITT). **Annotazione:** le trasformazioni non sono disponibili per SINUMERIK 802D nella versione SW P1. • Un identificatore di asse di macchina immesso "liberamente" (nome dell'asse) non deve essere un nome, un indirizzo, una password o un identificatore predefinito già utilizzato nel controllo o riservato per altre funzionalità (ad es.: SPOS, DIAMON, ...). **Nota:** non è documentata l'intera funzionalità del sistema di controllo SINUMERIK per 802D. Un nome di asse libero è pertanto utilizzabile solo in modo condizionato.
Casi particolari, errori, ...	Per i nomi di assi di macchina si consiglia di utilizzare: X1, Y1, Z1, U1, V1, W1, Q1 per assi lineari, A1, B1, C1 per assi rotanti
Corrispondente a	MD 20060: AXCONF_GEOAX_NAME_TAB (nome asse di geometria) MD 20080 :AXCONF_CHANAX_NAME_TAB (nome asse di canale)

10074 Numero MD	PLC_IPO_TIME_RATIO Fattore del task PLC rispetto al ciclo principale (IPO)	
Impostazione predefinita: 2	Soglia minima di immissione: 1	Soglia max. di immissione: 50
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:	
Significato:	Rapporto di distribuzione tra task IPO e task PLC. Il valore 2 significa ad es. che il task PLC viene elaborato solo ogni due clock IPO. Il tempo ciclo PLC è quindi di 2 tempi IPO. In questo modo gli altri task hanno più tempo di ciclo a disposizione. Il tempo di ciclo PLC non deve superare questo tempo di ciclo PLC, altrimenti viene emesso un allarme con arresto del PLC.	
Esempi applicativi		

10136 Numero MD	DISPLAY_MODE_POSITION Modo di visualizzazione per posizione attuale nell'SCP		
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia max. di immissione: 1	
Modifica valida dopo il RESET	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:		
Significato:	Indica come vengono rappresentati la posizione e il percorso residuo nel sistema coordinate pezzo (SCP). 0: Visualizzazione come in P5 e precedenti 1: Alla fine del blocco la visualizzazione del valore attuale è in linea di massima uguale al punto finale programmato, indipendentemente dalla posizione effettiva della macchina (ad es. come conseguenza della correzione del raggio dell'utensile). Il percorso residuo è uguale al percorso che resta effettivamente ancora da percorrere. Ne consegue che la posizione attuale visualizzata deve essere uguale alla posizione finale da visualizzare meno il percorso residuo, indipendentemente dalla posizione effettiva della macchina. Se i punti finali del blocco vengono modificati mediante smussi, raggi, tratti di profilo, spline o WAB rispetto al programma NC, le modifiche si ripercuotono sulla visualizzazione come se fossero programmate. Ciò non vale per le modifiche successive a correzione del raggio dell'utensile o raccordatura.		
Esempi applicativi			

11210 Numero MD	UPLOAD_MD_CHANGES_ONLY Salvataggio MD solo di MD modificati		
Impostazione predefinita: 0x0F	Soglia minima di immissione: 0x00	Soglia max. di immissione: 0x0FF	
Modifica valida dopo Immediatamente	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Selezione di upload di MD differenziale: **Bit0**(LSB) Validità dell'upload differenziale per file TEA (file di dati di macchina) 0: vengono emessi tutti i dati 1: vengono emessi solo i dati macchina modificati rispetto al valore compilato **Bit1** Validità dell'upload differenziale per file INI 0: vengono emessi tutti i dati 1: vengono emessi solo i dati macchina modificati rispetto al valore compilato **Bit2** Modifica di un elemento di campo 0: vengono emessi array completi 1: vengono emessi solo gli elementi di campo modificati di un array **Bit3** Parametri R (solo per file INI) 0: vengono emessi tutti i parametri R 1: vengono emessi solo i parametri R diversi da '0' **Bit4** Frame (solo per file INI) 0: vengono emessi tutti i frame 1: vengono emessi solo i frame che non sono frame zero. **Bit5** Dati utensile (parametri di taglio) (solo per INI) 0: vengono emessi tutti i dati utensile 1: vengono emessi solo i dati utensile diversi da '0'.		

14510 Numero MD	USER_DATA_INT[0]...[31] Dato utente (INT)	
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: –32768	Soglia max. di immissione: 32767
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 3/7	Unità: –
Tipo di dati: DWORD	Valido dalla versione software:	
Significato:	Dati macchina utente, analisi nel PLC (visualizzazione come numero intero, decimale)	

14512 Numero MD	USER_DATA_HEX[0]...[31] Dato utente (HEX)	
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia max. di immissione: 0x0FF
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 3/7	Unità: –
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:	
Significato:	Dati macchina utente, analisi nel PLC (visualizzazione in formato HEX)	

14514 Numero MD	USER_DATA_FLOAT[0]...[7] Dato utente (FLOAT)		
Impostazione predefinita: 0.0	Soglia minima di immissione: –3.40e38	Soglia max. di immissione: 3.40e38	
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 3/7	Unità: –	
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Dato macchina utente, analisi nel PLC (formato a virgola mobile, nel PLC solo formato IEEE a 32 bit)		

14516 Numero MD	USER_DATA_PLC_ALARM[0]...[31] Dato utente (HEX)	
Impostazione predefinita: 0	Soglia minima di immissione: ***	Soglia max. di immissione: ***
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 3/7	Unità: –
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:	
Significato:	Dato utente, analisi nel PLC (visualizzazione in formato HEX)	

22.3 Dati macchina specifici di canale

20050 Numero MD	AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[0]...[2] Assegnazione asse di geometria/asse di canale	
Impostazione predefinita: Tornitura: (1, 0, 2) Fresatura: (1, 2, 3)	Soglia minima di immissione: 0 (0 significa che l'asse di geometria non è assegnato ad alcun asse di canale)	Soglia max. di immissione: 5
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:	
Significato:	Questo MD assegna un asse di geometria a un asse di canale. L'assegnazione deve essere effettuata per tutti e 3 gli assi di geometria (X, Y, Z). Se per un asse di geometria non viene effettuata alcuna assegnazione, occorre immettere il valore 0. In questo modo l'asse di geometria non è presente e non può essere programmato. Ad es. per la tecnologia "Tornitura" il 2° asse di geometria Y viene a mancare –> valore immesso: 0 (vedere impostazione predefinita per la tornitura).	
Casi particolari, errori, ...	Si consiglia di associare sempre gli assi di geometria ai primi assi di canale.	

20070 Numero MD	AXCONF_MACHAX_USED[0]...[4] Numero dell'asse di macchina valido nel canale	
Impostazione predefinita: Tornitura: (1, 2, 3, 0, 0) Fresatura: (1, 2, 3, 4, 5)	Soglia minima di immissione: 0 (0 significa che l'asse di macchina non è assegnato ad alcun asse di canale)	Soglia max. di immissione: 5
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:	
Significato:	Questo MD assegna un asse di macchina a un asse di canale. SINUMERIK 802D ha 5 assi di canale. Per gli assi attivati nel canale occorre impostare identificatori degli assi di canale nel dato macchina 20080: AXCONF_CHANAX_NAME_TAB. Questi assi sono programmabili. Un asse di macchina non assegnato a un asse di canale non è attivo, ovvero non vi è alcuna regolazione dell'asse né alcuna visualizzazione sullo schermo.	
Casi particolari, errori, ...	Ad ogni asse di geometria che deve essere programmato occorre assegnare un asse di canale e quindi indirettamente un asse di macchina. Il resto degli assi (oltre agli assi di geometria) è rappresentato dagli assi supplementari, anch'essi programmabili.	

20070 Numero MD	AXCONF_MACHAX_USED[0]...[4] Numero dell'asse di macchina valido nel canale
Esempi applicativi	Esempio di assegnazioni dell'asse di macchina (MA) ad assi di canale: AXCONF_MACHAX_USED [0] = 3 ;3. MA è il 1° asse nel canale AXCONF_MACHAX_USED [1] = 1 ;1. MA è il 2° asse nel canale AXCONF_MACHAX_USED [2] = 5 ;5. MA è il 3° asse nel canale AXCONF_MACHAX_USED [3] = 0 ;nessuna assegnazione Nota: Non lasciare spazi vuoti!, Esempio di errore: AXCONF_MACHAX_USED [0] = 1 ;1. MA è il 1° asse nel canale AXCONF_MACHAX_USED [1] = 2 ;2. MA è il 2° asse nel canale AXCONF_MACHAX_USED [2] = 0 ;spazio vuoto nella lista... AXCONF_MACHAX_USED [3] = 3 ;... degli assi di canale
Corrispondente a	MD 20080: AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[0]...[4] (nome dell'asse di canale)

20080 Numero MD	AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[0]...[4] Nome dell'asse di canale	
Impostazione predefinita: Tornitura: ("X", "Z", "SP", " ", " ") Fresatura: ("X", "Y", "Z", "SP", "A")	Soglia minima di immissione: una lettera o uno spazio vuoto	Soglia max. di immissione: 15 caratteri, a iniziare da una lettera, 16° carattere riservato (fine stringa)
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: –
Tipo di dati: STRING	Valido dalla versione software:	
Significato:	In questo MD viene immesso il nome dell'asse di canale. La visualizzazione di un asse di canale nell'SCP (sistema coordinate pezzo) avviene con questo nome. Questo nome viene anche scritto nel programma. Di norma i primi due o tre assi di canale vengono usati come assi di geometria (vedere anche MD 20050: AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB). I restanti assi di canale vengono identificati come assi supplementari. SINUMERIK 802D ha 5 assi di canale.	
Casi particolari, errori, ...	Per i nomi degli assi di canale si consiglia di utilizzare: X, Y, Z, U, V, W, Q per assi lineari, A, B, C per assi rotanti In caso di scostamento da questa regola vanno osservate le prescrizioni per la formazione degli identificatori assi (vedere MD 10000: AXCONF_MACHAX_NAME_TAB).	

22510 Numero MD	GCODE_GROUPS_TO_PLC Funzioni G sul PLC	
Impostazione predefinita: 2, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia max. di immissione: 63
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 1/1	Unità: –
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software: 2.0	
Significato:	Indicazione del gruppo di codice G che viene emesso sull'interfaccia NCK–>PLC. L'interfaccia viene aggiornata ad ogni cambio blocco e dopo un RESET. Dopo l'avvio del programma vengono visualizzate le impostazioni di base dei gruppi G. Per SINUMERIK 802D nell'impostazione standard viene emesso solo il gruppo G 2 con G4, G63, G74, G75,.... Possono essere emessi al massimo 8 gruppi G. Va comunque rispettato il livello di protezione particolare 1/1 per la modifica dell'impostazione del dato macchina. **Attenzione:** non è garantito che un programma utente del PLC abbia sempre una relazione sincrona al blocco tra il blocco NC attivo e il relativo codice G. Questo è il caso, ad esempio, quando si lavora con blocchi brevi nel funzionamento continuo (G64).	
Bibliografia:	"Uso e programmazione", cap. "Panoramica delle istruzioni"	

27800 Numero MD	TECHNOLOGY_MODE Tecnologia nel canale		
Impostazione predefinita: Tornitura: 1 Fresatura: 0	Soglia minima di immissione: 0	Soglia max. di immissione: 1	
Modifica valida dopo NEW_CONF	Livello di protezione: 2/2	Unità: –	
Tipo di dati: BYTE	Valido dalla versione software:		
Significato:	Selezione della tecnologia per scopi di visualizzazione e manovra (HMI) **0:** Fresatura **1:** Tornitura In questo modo nell'HMI vengono resi disponibili immagini e softkey in funzione della tecnologia.		
Casi particolari, errori, ...			

22.4 Dati macchina specifici per assi

30600 Numero MD	FIX_POINT_POS Posizioni a valore fisso degli assi per G75	
Impostazione predefinita: 0.0	Soglia minima di immissione: ***	Soglia max. di immissione: ***
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/2	Unità: mm, gradi
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:	
Significato:	In questo dato macchina si indica per un asse una posizione a valore fisso che viene raggiunta nella programmazione di G75.	
Esempi applicativi	Posizionamento su punto fisso: G75 X1=0 Qui viene programmato l'identificatore di asse di macchina! All'asse deve essere assegnato un valore dummy, in questo caso 0.	
Documentazione di approfondimento	"Uso e programmazione"	

33050 Numero MD	LUBRICATION_DIST Percorso per impulso di lubrificazione segnale PLC	
Impostazione predefinita: 100 000 000	Soglia minima di immissione: 0.0	Soglia max. di immissione: ***
Modifica valida dopo Power On	Livello di protezione: 2/7	Unità: mm, gradi
Tipo di dati: DOUBLE	Valido dalla versione software:	
Significato:	Percorso per l'attivazione dell'impulso di lubrificazione. Dopo il percorso indicato, per l'asse viene modificato lo stato dell'NST specifico dell'asse "Impulso di lubrificazione" (V390x 1002.0). È così possibile controllare il dispositivo di lubrificazione per un asse dal programma utente PLC. Il percorso viene calcolato a partire dal Power On.	
Corrispondente a	NST: "Impulso di lubrificazione" (V390x 1002.0)	

Indice analitico

A

Abbassamento di velocità e fattore di sovraccarico, 12-257
Accelerazione, 9-163
Arresto avanzamento/mandrino, 11-240
Arresto di emergenza
  interfaccia, 1-16
  sequenza, 1-16
  tacitazione, 1-17
Arresto preciso, 12-255
Arresto preciso implicito, 12-256
Arresto rapido, 2-22, 2-26, 2-27, 2-28, 2-29, 2-30
Asse lineare, con trasduttore rotante sul motore, 3-63
Assegnazione dei tipi di tastatori di misura, 15-296
Assi di simulazione, 3-55
Assi radiali
  Assi di geometria, 7-137
  Programmazione diametrale, 7-137
Assi rotanti, 6-129
  avanzamento, 6-130
  con trasduttore rotante sul motore, 3-63
  finecorsa software, 6-131
  indirizzi assi, 6-129
  modulo 360, 6-131
  programmazione assoluta, 6-132, 6-133
  programmazione incrementale, 6-133
  unità di misura, 6-130
Attivazione del tagliente in caso di cambio utensile, 14-281
Avanzamenti
  arresto avanzamento/mandrino, 11-240
  avanzamento vettoriale F, 11-233
  blocco avanzamento, 11-240
  correzione avanzamento, 11-241
  filettatura G33, 11-235
  influenza sull'avanzamento, 11-239, 11-240
  maschiatura con utensile compensato G63, 11-237
  maschiatura senza utensile compensato G331/G332, 11-237
  override mandrino, 11-242
Avanzamento per ciclo di prova, 10-200
Avanzamento vettoriale, 3-48

B

Blocco avanzamento, 11-240

C

Cambio del modo operativo, 10-187
Campi di posizionamento, 3-48
Canale, 10-185
Circuito di regolazione di posizione, 3-64
Circuito di regolazione di velocità, 3-64
Collegamento del tastatore di misura, 15-297
Comandi MEAS, MEAW, 15-298
Compensazione, 16-309
Compensazione dei giochi
  gioco negativo, 16-310
  gioco positivo, 16-310
Compensazione dell'errore d'inseguimento, 16-316
  parametri, 16-317
Compensazione della tachimetria, 2-27
Compensazione interpolatoria
  interpolazione lineare, 16-312
  metodi, 16-311
Correzione avanzamento (di velocità), 9-163
Criteri della modalità arresto preciso, 12-255
Criteri di arresto preciso
  arresto preciso fine, 2-24
  arresto preciso grossolano, 2-23
Criterio di arresto preciso, 12-256

D

Dati macchina, 22-411
Diminuzione degli strappi, 12-258

E

Elaborazione del valore reale, 3-61
Emissione del riferimento di velocità, 3-60
Emissione del valore di riferimento, 3-55
Emissione delle funzioni ausiliarie
  cambio del blocco, 13-267
  ricerca blocco, 13-269
Esclusione di blocchi di programma pezzo, 10-203
Esempio di test funzionale del tastatore di misura, 15-299

F

Fattore di correzione mandrino, 11-242
Fattore di sovraccarico, 12-258
Finecorsa hardware, 2-31, 9-164
Finecorsa software, 2-32, 6-131, 9-164
Finestra di posizionamento, 2-24
Funzionamento blocco singolo, 10-199
Funzionamento continuo, 12-256
Funzionamento da programma, 10-185, 10-191
Funzione T, 13-270
Funzioni ausiliarie, 13-265
  descrizione, 13-270
Funzioni D, 14-281

G

Giri del mandrino, 3-48
Grandezze fisiche, 3-49
Gruppi di funzioni ausiliarie
    assegnati , 13-268
    non raggruppate, 13-268
Guadagno del regolatore di posizione, 2-24

I

Influenza sul programma, 10-194
Informazioni generali, 15-296
Interfaccia PLC–utente, 21-385
    allarme utente, 21-389
    dati macchina PLC, 21-406
    dati utente, 21-387
    segnali asse/mandrino, 21-402
    segnali di canale, 21-398
Interfaccia PLC/NCK, 20-369
Interruzione del programma pezzo, 10-192

L

Lettura dei risultati delle misure nel programma pezzo, 15-298
Limitazione del campo di lavoro, 2-33, 6-131
Limitazione dello strappo, 12-258
Limitazione dello strappo riferita al profilo, 4-78
Limitazione dello strappo riferito all'asse, 4-79
Limite dello strappo, 12-258
LookAhead, 12-256, 12-260

M

Mandrini (S1)
    cambio della gamma di velocità, 5-94
    sincronizzazione, 5-93
    sorveglianze dei mandrini, 5-100
Marcia continua, 9-165
Modi operativi, 10-188
    interblocchi, 10-190
    sorveglianze, 10-189
Momento di cambio del blocco, 12-256
Movimento incrementale, 9-166
Movimento manuale e movimento con volantino (H1), 9-161

N

Normalizzazione dei dati macchina e dei dati setting, 3-49
Note per la lettura, **iv**
Numero di giri, regolazione, 2-29

O

Override del rapido, 9-163

P

Posizionamento su riscontro fisso, finestra di sorveglianza, 17-325
Precisione di calcolo, 3-49
Precisione di misura, 15-299
Profili di accelerazione, 4-77
    accelerazione brusca, 4-77
    accelerazione dolce, 4-77

R

Record di parametri del regolatore di posizione, 3-65
Regolazione, 3-64
Regolazione della posizione, 3-65
Reset, 1-18
Ricerca blocco, 10-201, 13-269
Ricerca del punto di riferimento
    con sistema di misura incrementale, 8-142
    specifica di canale, 8-140
    specifica per asse, 8-140
Ricerca del punto di riferimento con encoder assoluti, 8-146
Risoluzione d'impostazione, 3-49
Risoluzione del valore reale, 3-61
Risoluzione di visualizzazione, 3-49

S

Scambio segnali ciclico, 20-370
Segnale, trasformazione attiva, 15-306
Segnale di interfaccia
  avanzamento al giro attivo, 11-248
  avanzamento ciclo di prova selezionato, 11-247
  commutazione riduttore, 5-117, 5-121
  correzione avanzamento per rapido selezionata, 11-248
  gamma di riferimento A ... C, 5-121
  gamma di velocità reale A ... C, 5-118
  inversione M3/M4, 5-118
  mandrino a regime, 5-122
  mandrino/nessun asse, 5-120
  maschiatura senza utensile compensato attiva, 5-124
  modo operativo mandrino Funzionamento comandato attivo, 5-123
  modo operativo mandrino Funzionamento di posizionamento attivo, 5-123
  modo operativo mandrino Pendolamento attivo, 5-123
  pendolamento tramite PLC, 5-120
  reset mandrino/cancellazione percorso residuo, 5-117
  risincronizzazione del mandrino nel posizionamento, 5-118
  senso di rotazione reale destro, 5-122
  senso di rotazione richiesto sinistro/senso di rotazione richiesto destro, 5-119
  superato valore limite della velocità, 5-123
  velocità di pendolamento, 5-119
  velocità di riferimento incrementata, 5-122
  velocità di riferimento limitata, 5-123
Segnali da NCK a PLC, **20-374**
Segnali da PLC a HMI, **20-377**
Segnali da PLC a NCK, 20-370
Segnali di interfaccia
  attivare la ricerca del punto di riferimento, 8-157
  finecorsa hardware più e meno, 2-44
  frequenza limite del trasduttore superata, 2-44
  limitazione della velocità/dei giri del mandrino, 2-43
  processo di bloccaggio in corso, 2-43
  ricerca del punto di riferimento attiva, 8-157
  ritardo ricerca del punto di riferimento, 8-158
  secondo finecorsa software più/meno, 2-44
  tastatore di misura azionato, 15-307
  tutti gli assi con obbligo di azzeramento sono azzerati, 8-157
Selettore dell'override del rapido, 11-241
Selettore di override avanzamento, 11-241
Senso della regolazione di posizione, 2-28
Sistema base, 3-51
  commutazione manuale, 3-53
  conversione, 3-51
Sistema del valore di riferimento, 3-55
Sistema di misura in pollici, 3-51
Sistema di misura metrico, 3-51
Sistema valore reale, 3-55
Soglia di arresto preciso fine, 2-23
Sorveglianza dei finecorsa, 2-31
Sorveglianza delle limitazioni statiche, 2-31
Sorveglianze assi
  bloccaggio, 2-25
  condizione di fermo, 2-25
  profilo, 2-22
  sorveglianza di posizionamento, 2-23
  valore di riferimento della velocità, 2-26
  velocità reale, 2-28
Sorveglianze di movimento, 2-22
Sorveglianze trasduttore, 2-29
  frequenza trasduttore, 2-29
  tacche di zero, 2-30
SPOS, 12-257
Stato del canale, 10-195
Stato di programma, 10-194

T

Tabella di compensazione, 16-313
Tastatore di misura bidirezionale, 15-297
Tastatore di misura monodirezionale, 15-297
Tastatore di misura multidirezionale (3D), 15-296
Tastatori di misura utilizzabili, 15-296
Test del programma, 10-198
Test funzionale del tastatore di misura, 15-299
Tipi di tastatori di misura, 15-296

U

Utensile, **14-280**, **14-281**
  correzione utensile, 14-281
  funzione T, 14-280
  selezione, 14-280

V

Valori reali, 2-28
Variabile di sistema, 15-298
Velocità, 3-47
Violazione del profilo, 2-33
Visualizzazione Service PLC, 15-299
Volantino, avanzamento in JOG, 9-167

Spazio per appunti

A
SIEMENS AG
A&D MC BMS
Postfach 3180

D–91050 Erlangen

(Tel. +49 (0) 180 5050 – 222 [hotline]
Fax +49 (0) 9131 98 – 63315 [documentazione]
E-mail: motioncontrol.docu@siemens.com)

Proposte

Correzioni

per la documentazione stampata:

SINUMERIK 802D sl

Documentazione del costruttore

Mittente

Nome

Indirizzo della ditta/reparto

Via

CAP: Località:

Tel.: /

Telefax: /

Descrizione delle funzioni

N. di ord.: 6FC5397-1CP10-1CA0
Edizione: 05/2005

Se consultando il presente manuale si riscontrassero errori di stampa, Vi preghiamo di segnalarceli utilizzano il presente foglio.
Vi saremo altresì grati per eventuali suggerimenti o proposte migliorative.

Proposte e/o correzioni

Siemens AG

Automation & Drives

Motion Control Systems

Postfach 3180, D-91050 Erlangen

Repubblica Federale Tedesca

www.ad.siemens.com

© Siemens AG 2005
Con riserva di modifiche
N. di ordinazione: 6FC5397-1CP10-1CA0

Stampato nella Repubblica Federale Tedesca